NA T63
.A452

ÉGLISE CATHÉDRALE

DE

SAINT-ISAAC

DESCRIPTION

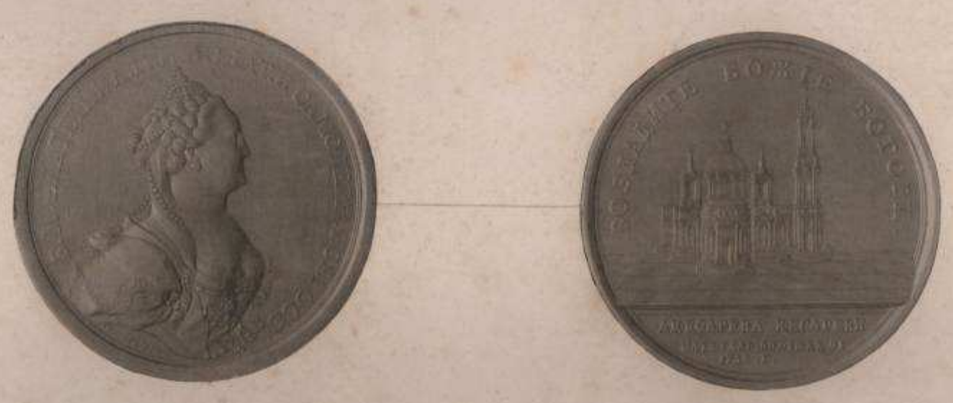
ARCHITECTURALE, PITTORESQUE ET HISTORIQUE

DE CE MONUMENT

OUVRAGE DÉDIÉ

A SA MAJESTÉ L'EMPEREUR

DE TOUTES LES RUSSIES



PAR

A. RICARD DE MONTFERRAND

CONSEILLER D'ÉTAT; ARCHITECTE EN CHEF DE CETTE ÉGLISE; OFFICIER DE L'ORDRE ROYAL DE LA LÉGION-D'HONNEUR;
CHEVALIER DES ORDRES DE SAINT-VLADIMIR, TROISIÈME CLASSE; DE SAINTE-ANNE EN BRILLANTS, DEUXIÈME CLASSE;
DE L'AIGLE-ROUGE DE PRUSSE; MEMBRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES BEAUX-ARTS DE S^T^-PÉTERSBOURG,
DE L'INSTITUT ROYAL DES ARCHITECTES DE LONDRES, DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE ET ROYALE DES
BEAUX-ARTS DE FLORENCE, DE L'ACADÉMIE PONTIFICALE DES BEAUX-ARTS DE SAINT-LUC;
MEMBRE TITULAIRE DE L'INSTITUT D'AFRIQUE; MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ
DE L'HISTOIRE DE FRANCE; MEMBRE CORRESPONDANT DE LA
SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION DE ROUEN, ETC.

SAINT-PÉTERSBOURG

CHEZ F^D^ BELLIZARD ET CIE, LIBRAIRES-ÉDITEURS

PARIS.—IMPRIMERIE LITHOGRAPHIQUE DE THIERRY FRÈRES

M DCCC XLV

ÉGLISE CATHÉDRALE

DE

SAINT-ISAAC

Aug.te de Montferrand del.t
Imp. par Thierry Frères et Engelmann & Graf à Paris.
Lith.r par Bayot.

INTRODUCTION

SOMMAIRE : Des temples anciens et des édifices sacrés en général. — Des premières églises chez les chrétiens. — Temple de Sainte-Sophie à Constantinople. — Églises de Saint-Marc à Venise ; — de Sainte-Marie-des-Fleurs à Florence. — Basilique de Saint-Pierre à Rome. — Eglise de Saint-Paul à Londres. — Dômes des Invalides et de Sainte-Geneviève à Paris.

L'HISTOIRE nous apprend que les temples ont été les premiers monuments d'architecture sortis de la main des hommes; chez tous les peuples aussi, ils furent les édifices publics les plus remarquables. Il est vrai que dans ces temps primitifs les nations se contentèrent de la plus grande simplicité dans le plan et l'exécution. Mais peu à peu, à mesure que la civilisation et les arts vinrent féconder et polir leur goût, l'architecture se fit belle et majestueuse, digne, en un mot, de sa noble destination. Les Grecs surpassèrent les autres nations dans ce genre; ils le durent à la beauté du climat, à la finesse exquise de leur esprit et de leur goût. Parmi les peuples de l'antiquité, les Romains sont les seuls qui aient touché de très près à la perfection des Grecs, lorsqu'ils ont pris leurs ouvrages pour modèle.

Les temples les plus anciens sont sans contredit ceux que Vitruve appelle *temples toscans;* il en décrit la disposition. En général, la surface destinée au temple était, dans sa longueur, séparée en deux parties : celle de derrière, réservée pour le temple proprement dit, et celle de devant, pour le portique des colonnes.

On se tromperait si on croyait que ces édifices sacrés étaient d'une grande étendue. La *cella,* ou sanctuaire, n'avait que l'emplacement nécessaire pour contenir la statue du dieu auquel le temple était consacré, et quelquefois aussi un autel. Par la suite, même lorsque les peuples eurent agrandi leurs ressources et qu'ils les appliquèrent surtout à la construction des temples, ces édifices n'acquirent jamais une étendue bien considérable.

La forme ordinaire était celle d'un carré long; parfois aussi, mais rarement, on leur donnait une forme circulaire. Les temples ronds, dont Vitruve parle dans le septième chapitre de son quatrième livre, sont une invention due à des temps plus modernes.

La décoration extérieure consistait en façades ornées d'un certain nombre pair de colonnes, c'est-à-dire de quatre, de six, de huit ou de dix. De là les dénominations particulières de *tetrastylos*, *hexastylos*, *octastylos*, *decastylos*. Des deux côtés de l'édifice, les colonnes étaient ordinairement en nombre impair. Les architectes grecs et les romains différaient cependant entre eux pour la disposition des colonnes latérales. Chez les Grecs, quand la façade avait six ou huit colonnes, ils en plaçaient treize ou dix-sept sur chaque côté. Telle est la disposition du petit temple de Pœstum, de celui de Junon Lucinia, de la Concorde à Agrigente, de Jupiter Neméus, de Thésée et du Parthénon d'Athènes. Les Romains, au contraire, comptaient d'après les entre-colonnements de la façade, de sorte qu'un temple orné de six ou de huit colonnes sur le devant, en avait onze ou quinze de chaque

côté. C'est ainsi qu'au temple près de Mylasa, on comptait six colonnes aux façades et onze à chacun des deux côtés. Celui de la Fortune, à Rome, en avait quatre de front et sept sur les côtés.

La statue du dieu auquel un temple était consacré devenait l'objet le plus vénéré et le plus grand ornement de la *cella*. C'était toujours l'œuvre d'un habile sculpteur. La plupart de ces statues étaient en marbre. Pour en augmenter la magnificence, on prodiguait l'or, l'ivoire, et quelquefois les pierres précieuses. Les deux statues de l'antiquité les plus renommées dans ce genre furent la Minerve du Parthénon et le Jupiter d'Olympie, deux chefs-d'œuvre dus au ciseau de Phidias.

Afin de décorer plus convenablement les murs de la *cella*, les Grecs y appliquaient des peintures représentant les actions des dieux et des héros auxquels le monument était consacré. On voyait aussi des peintures dans plusieurs temples de Rome. Dans l'année 450, Fabius en avait décoré le temple de la déesse Salus, et c'est de là que lui vient le surnom de *Pictor*.

Les frontons de ces édifices formaient un de leurs principaux ornements, celui qui servait à les faire distinguer plus particulièrement. Cette partie essentielle contribuait surtout à la dignité de l'édifice et lui donnait un extérieur solennel. Quant aux monuments publics non consacrés au culte religieux, ils étaient rarement décorés de pareils frontons; on en voyait encore moins sur les habitations des particuliers; et lorsqu'on engagea César à orner son palais d'un fronton, cette innovation fut considérée comme un honneur divin.

Dans les temples célèbres, cette partie était ordinairement enrichie de bas-reliefs et surmontée de statues. Sur le fronton du temple de Jupiter Capitolin reposait un quadrige en bronze doré. Le tympan du fronton du Panthéon, à Rome, avait un bas-relief en bronze, et l'on peut y voir encore les attaches en métal auxquelles il était fixé.

Les portes étaient toujours de grande dimension, et montaient communément jusqu'à la hauteur des chapiteaux; elles étaient souvent en bronze et rehaussées de sculptures. On cite celles du temple d'Apollon Palatin, à Rome, comme enrichies d'or et d'ivoire; celles du temple de Minerve, à Syracuse, étaient fort vantées pour leur travail excellent et leur beauté. Elles avaient de grands clous à tête d'or massif, et l'on y voyait représentés différents sujets historiques sculptés en ivoire. On donnait généralement aux portes la forme d'un parallélogramme, et la hauteur de l'ouverture équivalait à peu près à deux fois sa largeur. Telle est la dimension des portes du temple de Thésée, à Athènes, et de celles du Panthéon, à Rome.

Chez les Égyptiens, les temples se faisaient remarquer par leur masse, par le nombre et la disposition des colonnes renfermées dans plusieurs enceintes de murs qui aboutissaient à la *cella*. Là reposait le dieu; mais plus cette partie du temple (où probablement, à l'exception des prêtres, personne ne pouvait pénétrer) était simple et resserrée, plus les effets de l'architecture y étaient magiques et variés. Des obélisques, des statues colossales étaient assez généralement placés à l'entrée, et précédés quelquefois par des allées de sphynx ou de lions d'une haute proportion. Tout auprès de la porte, deux corps lisses, élevés et de forme pyramidale, se faisaient remarquer couverts de bas-reliefs hiéroglyphiques. Cette architecture était noble, sévère, imposante au plus haut degré, et semble encore indestructible après quarante siècles d'existence.

Quatre cents ans de séjour en Égypte, suivis de quarante années d'une vie nomade, durent inspirer aux Juifs, déjà parvenus à un certain degré de civilisation, le désir et le besoin d'élever un temple à leur Dieu. Ils en construisirent un portatif, *le Tabernacle*, dont la distribution rappelait celle des temples égyptiens. Les Hébreux y déployèrent un goût particulier. Au milieu d'une enceinte de deux cents pieds de longueur sur cent de largeur[1], s'élevaient des murs en bois de dix-huit pieds de hauteur, auxquels, dans tout leur pourtour, était adossée une galerie soutenue par des colonnes de bois à base d'airain avec des chapiteaux en argent. Ces colonnes, entre lesquelles on suspendait des tapisseries, étaient au nombre de soixante. Chaque côté long du parallélogramme,

(1) Le pied anglais, dont il est question, est au pied français comme 0,9382 est à 10,000. Le pied du Rhin ou prussien est égal à 313,8 millim., ou à 1 pied 3,5 lignes, mesure anglaise.

vers le midi et le nord, en avait vingt, et dix seulement étaient placées de chaque côté étroit, vers le levant et le couchant. Les parties latérales du temple étaient également construites en bois; le toit, consistant en tapisseries et en peaux, avait quatre-vingts pieds de longueur sur quarante de largeur.

Les Juifs se servaient encore de ce tabernacle longtemps après qu'ils eurent fait la conquête de la Palestine. Sous le règne de Salomon, ils construisirent enfin un temple dans Jérusalem. Les détails que la Bible nous a transmis ne suffisent pas pour nous en donner une idée précise; tout ce que nous savons, c'est qu'il fut bâti sur le sommet du mont Moriah, et qu'on l'entoura de fortes murailles. Ce temple avait une double enceinte, dont l'une était spécialement destinée aux prêtres. Il occupait la partie occidentale de Jérusalem, et faisait face vers l'orient. Sur le devant et au levant, on voyait un pylone régnant dans toute la largeur, ainsi que dans les temples égyptiens, dont en général la construction sert beaucoup à expliquer celle de ce monument.

Ordinairement les temples des anciens n'avaient point de fenêtres; toutefois celui de Jérusalem paraît en avoir eu d'une forme analogue à celles du grand temple de Thèbes.

De tous les monuments antiques consacrés à la divinité, le temple de Salomon est le seul qui ait eu quelque analogie avec les églises chrétiennes, et tout porte à croire que cette œuvre a exercé une certaine influence à l'époque où on a commencé à s'occuper de leur construction. Au moyen-âge, on connaissait peu les temples profanes de l'antiquité; bien mieux, si on les eût connus, probablement on ne les eût point imités. Le temple de Salomon se trouvait placé dans des conditions différentes. La religion chrétienne, issue du judaïsme, en avait conservé les livres saints; il était naturel qu'elle y puisât la disposition du monument juif dont la renommée était universelle.

Après les temps anciens, lorsque le paganisme eut fait place à notre sainte religion et que la morale du Christ eut régénéré le monde, les arts suivirent cette puissante impulsion. Sur tous les points, de l'est à l'ouest, du nord au sud, surgirent des édifices chrétiens, des chapelles, des églises, et la plupart de ces sanctuaires retentissent encore, après dix-huit siècles, des solennités du culte en l'honneur duquel ils furent élevés.

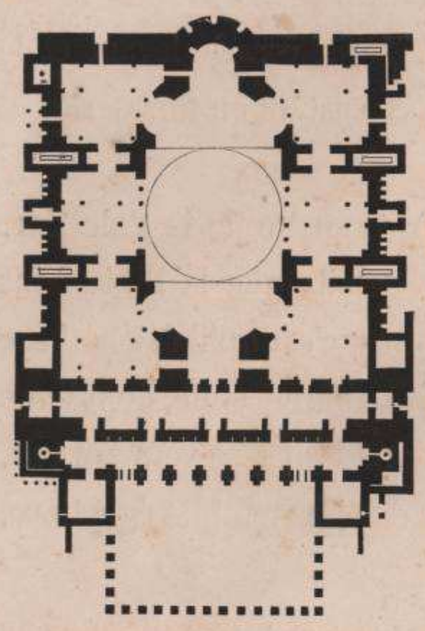
On croit que les premiers chrétiens célébraient les cérémonies de leur religion dans des souterrains, dans des lieux cachés. Constantin, en les tirant de ces retraites, leur abandonna quelques-uns de ces édifices appelés *basiliques*, où les anciens rendaient la justice; aussi en imitèrent-ils ensuite la forme dans les premières églises qu'ils bâtirent.

Dans ces temps primitifs, les beaux-arts étaient bannis du culte. Leur intervention dans une œuvre de religion effarouchait la simplicité des chrétiens et leur semblait une coutume païenne. Cependant, lorsque la religion se fut affermie, qu'elle n'eut plus rien à redouter de ses oppresseurs, lorsque la croix brilla partout, cette disposition hostile pour l'art s'affaiblit et tomba peu à peu.

Loin d'exclure les arts, le christianisme sait au contraire s'approprier, purifier, sanctifier tout ce qu'ils ont d'humain. Mais les premiers chrétiens redoutèrent sans doute que les œuvres de l'art ne prissent une trop grande prépondérance sur les esprits et ne nuisissent par là aux choses saintes et morales. Peu à peu cependant l'Église s'aperçut que le danger n'était plus aussi grand; elle comprit que l'art avait aussi ses effets moraux et intellectuels dès qu'il sait s'ennoblir, qu'il sent lui-même sa hauteur; en un mot, lorsqu'il accomplit sa belle et grande mission. Dès ce moment, en effet, les beaux-arts devinrent les auxiliaires les plus fermes et les plus éloquents des prédicateurs de la Foi.

Le siége de l'Empire romain avait été transféré à Constantinople. En élevant Sainte-Sophie, on voulut imiter l'ancienne et primitive basilique de Saint-Pierre à Rome. Cette église fut fondée en l'an 325, dans la vingtième année du règne de Constantin. Agrandie par Constantius, détruite et réparée sous Arcadius, brûlée sous Honorius, elle fut rétablie par Arcadius-le-Jeune, et devint de nouveau la proie des flammes sous Justinien, qui la rebâtit telle qu'on la voit aujourd'hui. C'est à cette occasion que l'art inventa les coupoles sur pendentifs.

Sainte-Sophie a la forme affectée aux basiliques; cependant son plan est moins long que ceux des basiliques romaines; cette église ressemble par sa forme à celles de Fano et d'Otricoli, près de Rome. L'on y pénètre par



Mosquée de Sainte-Sophie, à Constantinople.

neuf portes qui correspondent à la nef et aux bas-côtés. Anciennement, dit-on, ces portes étaient ornées d'ivoire, d'ambre et d'argent; on croyait même que le cèdre dont elles étaient faites provenait d'un débris de l'arche de Noé. Au centre s'élève sur quatre piliers la coupole principale, tellement surbaissée, qu'elle n'a d'élévation que le sixième de son diamètre, et son sommet s'élève à près de deux cents pieds au-dessus du sol de l'église. A l'orient et à l'occident de cette coupole, se trouvent deux voûtes hémisphériques qui donnent au plan de la nef une forme ovoïde. Chacun de ces deux hémisphères est lui-même pénétré par deux autres hémisphères plus petits et soutenus par des colonnes. Cette superposition de coupoles, dont les points d'appui ne sont pas apparents, donnent à la fabrique un air de légèreté inimaginable. La longueur dans œuvre de cette église, du nord au midi, est de deux cent trente pieds, et sa profondeur, de l'est à l'ouest, de deux cent soixante-quatorze pieds.

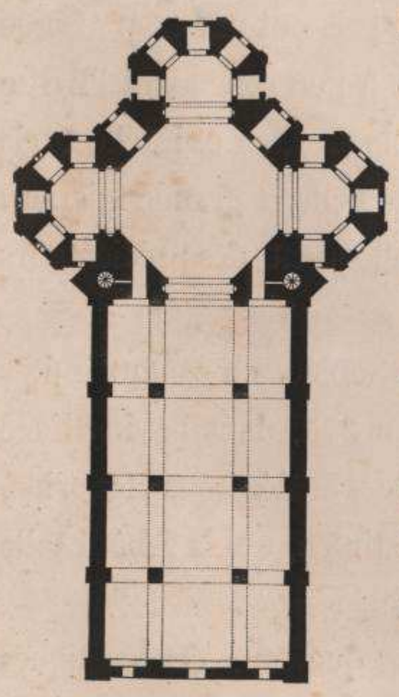
Indépendamment des quatre piliers de la coupole, il en est encore quatre autres, dont deux vers l'est et deux vers l'ouest, qui soutiennent toutes ces voûtes. Les piliers de la coupole présentent un de leurs angles au centre de l'église; les pendentifs naissent sur ces angles saillants et paraissent issus d'une légère nervure. Le dôme semble ne pas avoir de points d'appui et être suspendu dans les airs.

Dans l'espace compris entre les grands et les petits piliers, on voit de chaque côté de la coupole deux colonnes de porphyre qui proviennent du temple du Soleil, à Rome, bâti par Aurélien. Ce temple renferme encore quatre colonnes de granit qui ont orné le temple de Diane, à Éphèse, et aussi vingt-quatre colonnes de granit égyptien, placées quatre par quatre dans six espaces latéraux.

Sur ces quarante colonnes du rez-de-chaussée en reposent soixante autres de marbre, qui forment la galerie supérieure. Enfin, au-dessus des portes d'entrée, s'élèvent encore quatre colonnes moyennes et trois plus petites, complétant un total de cent sept colonnes.

Depuis que ce temple a été transformé en mosquée et que les Musulmans l'ont dépouillé de ses ornements et de ses immenses richesses, toutes les peintures ont été effacées, les mosaïques ont disparu sous des couches successives de couleur. Quant à ce qui regarde l'extérieur, les environs sont encombrés d'une foule de constructions accessoires, sans harmonie avec la grandeur imposante du monument et de l'intérieur. Cependant, malgré tant de vicissitudes, malgré les dégradations sans nombre qui ont si profondément altéré son aspect primitif, ce monument est le chef-d'œuvre du Bas-Empire, et, à proprement parler, le seul qu'il ait produit. Il nous prouve qu'à l'époque de sa construction, l'ancien goût de l'art de bâtir, quoique en déchéance, ne s'était pas entièrement perdu.

L'église de Saint-Marc, à Venise, bâtie dans le dixième et le onzième siècle par des artistes grecs, est une imitation, inférieure à la vérité, de Sainte-Sophie de Constantinople. Cet édifice étonne encore aujourd'hui par la conception du plan, par l'antique magnificence qu'il rappelle, et par un choix de belles proportions.



Église de Sainte-Marie-des-Fleurs, à Florence.

Au quinzième siècle, Bruneleschi terminait la coupole de Sainte-Marie-des-Fleurs, à Florence. Cette œuvre, qui ouvrit la route à toutes les vastes entreprises de l'architecture moderne, faisait l'admiration de Michel-Ange, et étonnera toujours ceux qui savent apprécier le mérite des inventions.

Bientôt après eut lieu la fondation de la basilique de Saint-Pierre, époque de la renaissance de la belle architecture. Ce chef-d'œuvre surpassa ceux de la Grèce et de l'ancienne Rome, vint confirmer la suprématie réelle de l'art chrétien et poser les bases fixes et invariables d'une architecture sainte et religieuse.

Élevée sur l'emplacement de la première basilique bâtie par Constantin, l'église de Saint-Pierre fut commencée sous le pontificat de Nicolas V. Ce pape désirait ériger un

À L'EMPEREUR.

Sire,

L'HISTOIRE des temples consacrés à notre Sainte Religion offre une analogie presque constante dans les faits qui s'y rapportent. Peu importants à leur origine, ces édifices subissent les vicissitudes des temps, se relèvent et s'agrandissent en raison de la propagation de la Foi et de la piété des fidèles. Il est à remarquer aussi que plus les âges auxquels nous devons ces monuments ont eu de ferveur, plus l'œuvre a été frappante de grandeur et de noblesse dans le caractère.

L'art qui a présidé à la construction de Ste-SOPHIE de Constantinople, de St-PIERRE de Rome, de St-PAUL de Londres et de Ste-GENEVIÈVE de Paris, est avant tout chrétien; il est la manifestation la plus imposante de l'Église dont nous sommes les enfants, la création la plus brillante de la Foi que nous ont léguée nos pères. Nous contemplons ces édifices avec autant d'amour et de respect que ceux qui vouèrent leur vie et leurs biens à les fonder. Enfin, ils ne nous représentent pas seulement une idée, une époque, une croyance; ce sont les symboles réels de ce qu'il y a de plus vivace dans nos âmes, de plus auguste dans nos espérances.

PIERRE-LE-GRAND si profond, si complet dans ses idées de

Imprimerie de Lagrange et Cerf, à Paris

création, lorsqu'il dut se contenter d'élever en bois l'église de St-ISAAC, savait fort bien que ce temple deviendrait un jour tout de bronze et de marbre. Il comptait, pour l'achèvement de son œuvre, sur sa postérité : sa postérité ne lui a point failli.

Aujourd'hui, **SIRE**, grâce à Votre constante sollicitude, la modeste église est devenue une des plus grandes et des plus riches cathédrales du monde. Qu'il me soit permis de déposer aux pieds de **VOTRE MAJESTÉ**, le témoignage de ma profonde vénération et de ma vive reconnaissance pour la permission que j'ai obtenue de publier la description de ce beau monument. Je pourrai par là faire connaître en tous lieux et Votre munificence, et les encouragements sans nombre prodigués pour le progrès de la noble science de l'architecture. Comment cet art ne prospérerait-il pas sous un règne où un appui si puissant est offert aux entreprises les plus vastes et les plus hardies.

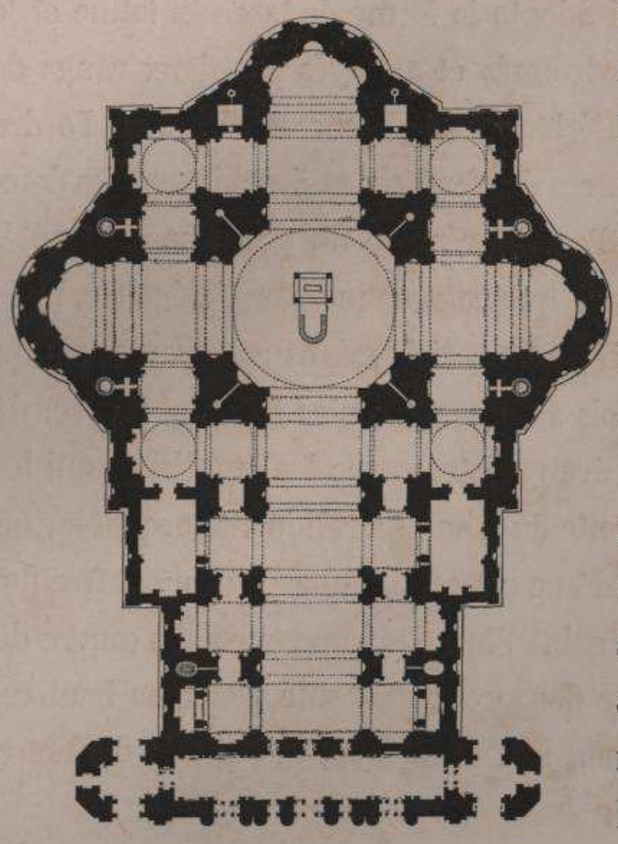
Je suis, avec le plus profond respect, **SIRE**,

DE VOTRE MAJESTÉ, le très humble et très obéissant serviteur,

AUG^TE DE MONTFERRAND.

St Petersbourg le 13 Octobre 1843.

Chromolith. de Engelmann et Cie. à Paris.



Église de Saint-Pierre, à Rome.

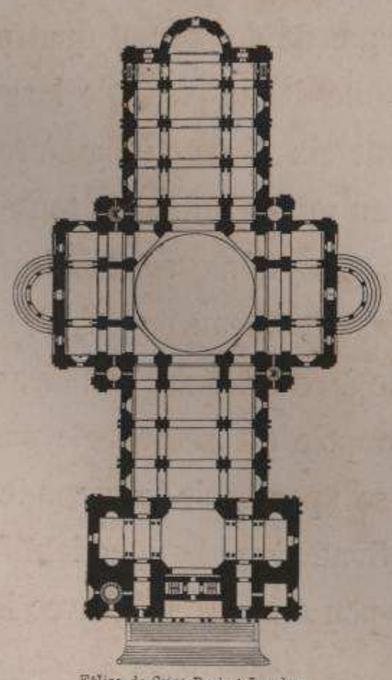
temple qui surpassât celui de Salomon. Ses successeurs dans la chaire de saint Pierre ont tous fait travailler à cette église, pour laquelle, selon Fontana, qui écrivait en 1614, il avait été dépensé jusqu'alors deux cent vingt millions. Si l'on considère les embellissements et les ouvrages importants qui y ont été ajoutés depuis, jusqu'à nos jours, on ne se trompera guère en évaluant la dépense au double de cette somme. Quoi qu'il en soit, l'excellence de l'œuvre et l'habileté des artistes qui y ont travaillé placent ce temple au premier rang parmi ceux de la chrétienté.

La principale façade est construite en pierre de travertin, et ornée de huit colonnes qui soutiennent un attique surmonté d'une balustrade où sont posées treize statues colossales de dix-sept pieds de hauteur, représentant le Christ et les apôtres. Au-dessus de l'attique s'élève la coupole, accompagnée de deux autres plus petites qui forment un ensemble pyramidal satisfaisant. Cette principale façade est en outre ornée de cinq balcons, de plusieurs niches garnies de saints, et d'un bas-relief au-dessus de la principale porte d'entrée, où est représenté Jésus-Christ donnant les clefs du paradis à saint Pierre. La hauteur totale de l'église, depuis son pavé jusqu'à l'extrémité de la croix placée sur la coupole, est de quatre cent soixante-trois pieds.

C'est sur le terrain de l'ancien *campo vaticano* où était le cirque de Néron, à la place même où saint Pierre et tant d'autres chrétiens conquirent la palme du martyre, que cette église est construite. On y entre par cinq portes en bronze, dont la principale est ornée de bas-reliefs. La longueur de l'édifice, depuis cette entrée jusqu'à la chaire de saint Pierre, est de six cent quatre-vingt-trois pieds. Le plan a la forme d'une croix latine, et la largeur, dans la croisée, est de quatre cent soixante-deux pieds.

L'ordonnance intérieure se compose d'un ordre de pilastres corinthiens cannelés, et d'un système d'arcades qui la divise en trois nefs. Ces arcades, au nombre de quatre de chaque côté, correspondent à autant de chapelles richement décorées.

Le dôme, partie la plus étonnante de ce vaste édifice, a cent quarante-deux pieds de diamètre; il est décoré par trente-deux pilastres corinthiens accouplés, entre lesquels l'architecte a pratiqué seize fenêtres; sa voûte est divisée en seize compartiments représentant Jésus-Christ, la Vierge, des anges, quelques apôtres et d'autres saints. Sur la voûte de la lanterne, est une image du Père éternel, exécutée en mosaïque. C'est dans le milieu de cette coupole, au-dessus du crypte de la confession de saint Pierre, qu'est érigé le maître-autel, isolé et tourné vers l'orient, selon l'ancien usage. Urbain VIII fit construire, en 1633, le magnifique baldaquin qui décore cet autel; il est tout en bronze doré, et a quatre-vingt-treize pieds de hauteur. Ces bronzes proviennent du portique du Panthéon.



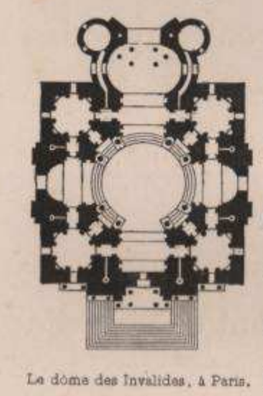
Église de Saint-Paul, à Londres.

Après que l'Angleterre eut embrassé le christianisme, elle ne voulut point que le compagnon des travaux évangéliques de saint Pierre fût moins honoré que lui : l'église de Saint-Paul fut bâtie. Cet édifice, dont la fondation remonte au deuxième siècle de l'ère chrétienne, a subi toutes les vicissitudes qui ont si souvent changé la face de Londres. D'abord construite en bois et réduite en cendres, sous Guillaume-le-Conquérant, elle se releva en pierre et sur de plus grandes proportions, grâce à la munificence de l'évêque Maurice. Sous le règne de Charles Ier, en 1666, lorsqu'on venait à peine de la réparer, et qu'on se préparait à la rendre au culte, Londres devint la proie d'un horrible incendie dont les flammes dévorèrent encore Saint-Paul.

Après d'inutiles tentatives pour relever cette église de ses ruines, il fut décidé qu'on

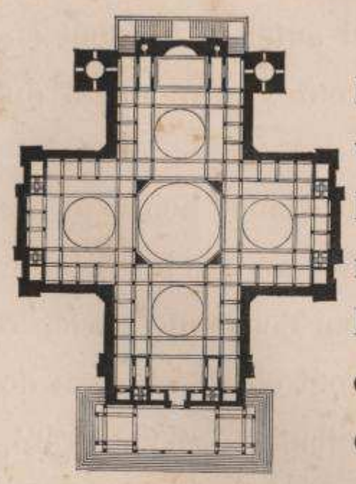
en construirait une autre. L'exécution fut confiée à Christophe Wren, qui adopta la forme de la croix latine et le dôme. La première pierre fut posée le 1er juin 1675. Les murs sont environnés et appuyés par deux rangs de doubles pilastres superposés l'un au-dessus de l'autre. Ceux du rang inférieur sont d'ordre corinthien; l'ordre composite règne dans le rang supérieur. Les espaces, disposés entre les cintres des fenêtres et l'architrave des deux ordres, sont ornés avec beaucoup de richesse et de variété. La façade de l'ouest présente un portique surmonté, au milieu, d'un fronton, et aux deux côtés, de deux tours d'une architecture qui ne manque pas d'élégance, mais un peu recherchée. Ce portique est soutenu par douze colonnes accouplées, et enrichi, dans son fronton, d'un bas-relief représentant la conversion de saint Paul. Au-dessus s'élèvent trois statues colossales de saint Pierre, de saint Paul et de saint Jacques. Du côté des tours sont placés les quatre évangélistes, avec les emblèmes qui les caractérisent. L'intérieur de l'édifice est grand et imposant, mais ne présente aucune décoration remarquable; on est même frappé, en y entrant, de la simplicité qui y règne. Cependant le dôme est orné d'une peinture à fresque de Jacques Thernill, qui y a représenté les traits principaux de la vie de saint Paul. La longueur dans œuvre de l'église est de quatre cent soixante pieds; sa largeur, dans la croisée, de deux cent quarante pieds; sa hauteur totale, depuis le sol jusqu'à la partie supérieure de la croix, est de trois cent soixante pieds; et enfin le diamètre intérieur du dôme est de cent sept pieds.

Trente-cinq années suffirent pour la construction de cette église; elle fut bâtie par un seul architecte, Christophe Wren, un seul maître maçon, Strong, et sous les ordres d'un seul évêque, Henry Compton, qui en fit l'inauguration. A cette époque l'on avait déjà employé cent trente-cinq années à élever Saint-Pierre de Rome. Douze architectes y avaient successivement travaillé, et dix-neuf papes s'étaient succédé pendant cet intervalle.



Le dôme des Invalides, à Paris.

Le dôme des Invalides, à Paris, est l'un des plus beaux édifices dus au règne de Louis XIV; il fut achevé en 1706, après trente années de travail. Une exécution très fine, une grande richesse, l'emploi de marbres précieux dans l'intérieur concourent à faire placer cet édifice au rang des plus beaux de la France. Les peintures dont il est décoré, ainsi que les sculptures, ne le cèdent à aucun autre monument de ce genre. La disposition du plan et l'effet des quatre chapelles qu'on aperçoit du centre sont séduisants; la position de l'autel dans le sanctuaire élevé, pratiqué entre le dôme et l'église, a quelque chose de magique. Cependant, à l'exception du dôme proprement dit, dont la coupe élégante et svelte se dessine agréablement, cet édifice n'offre rien de bien remarquable sous le rapport de l'art, et l'on regrette que son auteur, Jules Hardouin Mansard, ait manqué l'occasion de reproduire le portique du Panthéon de Rome, l'un des chefs-d'œuvre de l'antiquité, au lieu de ce portail si maigre, trop subdivisé dans ses parties pour servir de base à une décoration aussi élevée que celle de ce dôme, dont la hauteur est de deux cent soixante-douze pieds, et le diamètre de cent trois pieds six pouces.



Sainte-Geneviève, à Paris.

L'église de Sainte-Geneviève de Paris, fut érigée sous le règne de Louis XVI, qui en posa la première pierre en 1757. Le plan a la figure d'une croix grecque de deux cent quatre-vingts pieds de long, y compris le péristyle, sur deux cent soixante-douze pieds de large hors œuvre, et au centre de laquelle s'élève un dôme de soixante-six pieds de diamètre, intérieurement supporté par quatre piliers qu'on aperçoit à peine au milieu du jeu de toutes les colonnes isolées qui composent les quatre nefs de cette croix. Ce système est continué dans les voûtes de l'édifice, où sont pratiquées des lunettes évidées avec beaucoup d'art, et qui donnent en quelque sorte l'apparence de la légèreté gothique à ces voûtes circulaires, opposées les unes aux autres et dans des sens différents. La coupole est recouverte par trois voûtes, dont la première, ornée de caissons, est dégagée à son sommet et laisse apercevoir la seconde. Celle-ci est entièrement occupée par une peinture représentant l'apothéose de sainte Geneviève. Les pendentifs de cette coupole sont aussi enrichis de peintures auxquelles on peut reprocher d'être peu en harmonie avec le reste de l'édifice.

Si l'on considère avec attention cette église à l'extérieur, on n'est pas entièrement satisfait du rapport de son portique avec le dôme. Cet aspect fait penser que Soufflot n'a pas eu une idée très précise des proportions des monuments antiques qu'il voulait imiter. Quoi qu'il en soit, et malgré ces imperfections, ce temple n'en est pas moins un des plus remarquables de l'Europe, et l'on doit regretter vivement qu'il ne soit point rendu au culte. L'architecture en est toute chrétienne et s'identifierait merveilleusement avec les pompes de la religion.

Les édifices sacrés dont il vient d'être question étant les églises à dôme les plus importantes qui existent, il était indispensable d'en donner la description, afin de pouvoir établir, dans le cours de cet ouvrage, des points de comparaison avec la cathédrale de Saint-Isaac, dont la grandeur et l'importance lui font prendre rang après Saint-Pierre de Rome et Saint-Paul de Londres.

D'une richesse de matériaux sans égale, cette église, comme ayant été bâtie la dernière, a du moins un avantage incontestable sur toutes les autres: c'est que la pureté du goût antique et toutes les conquêtes de l'art et de la science ont pu concourir à sa perfection.

Pl. I.

VUE DE LA PREMIÈRE ÉGLISE DE SAINT-ISAAC BÂTIE EN BOIS EN 1710

CHAPITRE PREMIER

SOMMAIRE : Origine de l'église de Saint-Isaac sous Pierre-le-Grand; accroissement de l'édifice sous le règne de l'Impératrice Catherine II; achèvement provisoire sous l'Empereur Paul Ier. — Motifs qui déterminèrent l'Empereur Alexandre Ier à donner plus d'étendue aux dimensions de ce temple; concours à ce sujet; décision en faveur de l'architecte Montferrand. — Formation d'une commission chargée de la direction des travaux. — Craintes élevées sur une aussi vaste entreprise. — Examen des plans, qui sont encore augmentés et embellis sous le glorieux règne de Sa Majesté l'Empereur Nicolas Ier. — Construction des bâtiments accessoires, nécessaires pendant la durée des travaux. — Pose de la première pierre de l'édifice; inscription renfermée dans cette pierre.

L'ORIGINE de l'église de Saint-Isaac remonte aux premières années de la fondation de Saint-Pétersbourg. Pierre-le-Grand, né en 1673, le 30 mai (v. st.), jour consacré dans l'Église grecque à la fête de saint Isaac-le-Dalmate, conçut le projet d'ériger une église sous l'invocation de ce saint; mais la multiplicité des travaux que ce prince avait entrepris à la fois ne lui permit pas sans doute d'en commencer l'exécution avant 1710. Il se contenta de faire construire provisoirement cette église dans un vaste atelier dépendant des chantiers de l'Amirauté. On ignore aujourd'hui la place précise occupée par cette église, qui devint la proie des flammes. Quelque temps après, le 6 août 1717, le Tsar, en personne, posa la première pierre d'une seconde église de Saint-Isaac, non loin de la Néva, sur l'emplacement même où se trouve le palais actuel du Sénat.

L'architecte Maternovi fit les dessins, et ce fut un maître maçon, nommé Jacques Narponoff, qui dirigea la construction. Le plan, en forme de croix grecque, avait cent quatre-vingt-seize pieds de longueur sur soixante-six et demi de largeur; l'extérieur était soutenu par huit piliers; les quatre du milieu supportaient une coupole surmontée d'une flèche, à l'extrémité de laquelle était une croix en bronze doré de sept pieds huit pouces. Dix ans suffirent à terminer l'église, qui fut consacrée en 1727.

Quelques années plus tard, on fut forcé d'ajouter à l'édifice une galerie extérieure, afin de contrebuter les murailles, qui manquaient de solidité. Cette galerie ainsi qu'une partie de l'église furent encore incendiées par la foudre, le 26 juin 1735. Avant cet accident, l'église possédait une assez belle horloge que Pierre-le-Grand avait fait venir d'Amsterdam, avec une seconde qu'on voit encore dans l'église de Saint-Pierre et de Saint-Paul à la citadelle. Ces deux horloges coûtèrent, dit-on, trente-cinq mille roubles d'alors. Dans l'origine l'édifice avait été couvert en fer; après que la foudre l'eut frappé, on le répara; il fut même enrichi d'une couverture en cuivre, mais il ne fut jamais terminé.

Divers motifs ayant déterminé la cour à venir habiter les environs de Saint-Isaac, ce quartier s'embellit bientôt, devint plus passant et plus peuplé. On regretta dès lors que l'église n'eût pas été élevée sur un plan plus vaste et de meilleur goût.

Ces raisons décidèrent Catherine II à ériger, sous la même invocation, un nouveau monument qui, par son importance et la richesse des matériaux, fût vraiment digne de la mémoire du fondateur.

L'architecte Rinaldi traça les dessins, et l'on se mit à l'œuvre en 1768. D'après ce projet, l'église devait être bâtie entièrement en marbre; mais elle était à peine arrivée à la hauteur de son entablement, que la mort de l'Impératrice suspendit les travaux.

L'Empereur Paul Ier, désirant débarrasser les alentours de cet édifice, chargea l'architecte Brenna de l'achever provisoirement. Il fallut diminuer quelques-unes des dimensions primitives, notamment celles de la coupole et du clocher. Indépendamment des défauts inhérents au plan de cet édifice, il faut dire aussi que ces défauts devenaient de jour en jour plus frappants par le peu d'harmonie qui régnait entre l'église et les bâtiments environnants. On sentit alors qu'il fallait renoncer à suivre strictement le projet tel qu'il avait été conçu d'abord; mais, dans cette nouvelle voie, il n'était pas facile de se décider entre tant de partis à prendre. La question fut mise au concours en 1813, et aucun des projets présentés ne remplit les vues d'Alexandre Ier. Les uns voulaient abattre presque tout l'édifice, ce qui heurtait de front l'esprit qui avait suscité l'entreprise; d'autres, plus conservateurs, proposaient de plaquer une décoration, à la vérité un peu moins défectueuse que l'ancienne, mais qui ne diminuait en rien la bizarrerie de l'ensemble, puisque différents travaux exécutés aux environs de l'église exigeaient que ce monument entrât comme pièce essentielle dans l'effet général au lieu de le rompre.

En 1817, Sa Majesté l'Empereur Alexandre Ier nous ordonna de présenter des projets pour la reconstruction de cette église, avec la condition expresse de conserver la plus grande partie possible de l'édifice existant; mais surtout celle qui renfermait les trois iconostases[1] déjà consacrés.

Afin de pouvoir mieux comprendre les motifs du parti que nous avons suivi dans nos plans, il faut savoir que les premiers architectes avaient construit l'église sans tenir compte des bâtiments d'alentour qui existaient alors, et que depuis il s'en était encore élevé de nouveaux. L'Amirauté était entourée d'un revêtement bastionné, avec fossés et glacis; le manége des gardes à cheval n'était point encore construit; l'hôtel du ministère de la guerre et la promenade en face n'existaient pas; mais à peine ce quartier fut-il embelli et régularisé, que l'église se trouva plus mal placée qu'auparavant. Pour que l'axe du portique occupât le milieu de la place, il fallait le porter au couchant ainsi que le dôme; c'était le seul moyen qui pût, dans son prolongement, lui faire rencontrer l'axe du pont.

Mais, dira-t-on, puisque l'espace ne manquait d'aucun côté, pourquoi placer l'axe de l'église de manière à ce que deux des principales entrées soient sur les flancs? La réponse est facile, car cette disposition est exigée par les usages du rit grec: l'autel et le sanctuaire doivent être tournés vers le levant. Du reste, ce même assujettissement ne se fait-il pas aussi fréquemment sentir dans les villes, à propos d'alignement ou de toute autre raison? A chaque instant on est gêné par la disposition générale des places, des rues et des bâtiments existants.

Sa Majesté l'Empereur Alexandre Ier, entre plusieurs projets que nous fûmes admis à faire présenter, adopta celui qui remplissait le mieux les diverses conditions exigées pour la régularisation de la place du Sénat. En conséquence, une commission fut créée peu de temps après pour diriger les travaux.

Cependant les difficultés d'une aussi grande entreprise éveillèrent la sollicitude des gens de l'art. Dans plusieurs mémoires qui parurent, on essaya de prouver l'impossibilité de relier les anciennes constructions avec les nouvelles, et l'on alla même jusqu'à mettre en doute la possibilité d'exécution du dôme avec la colonnade. Naturellement, l'avancement des constructions se ressentit de l'influence de ces opinions. On ne travaillait guère qu'aux carrières, où l'on s'occupait de l'exploitation des colonnes, lorsque Sa Majesté l'Empereur Nicolas Ier, après la mort de son auguste frère, désirant activer les travaux, ordonna un nouvel examen des plans ainsi que des constructions déjà exécutées. Ce fut alors aussi que Sa Majesté voulut bien permettre que les quatre campaniles fussent placés sur un

(1) Voir au chapitre X, pour la description des *iconostases*.

plan carré autour de la coupole, et que les deux côtés de l'est et de l'ouest, qui avaient été jugés trop simples dans leur composition, fussent augmentés chacun du portique que l'on y voit aujourd'hui. Ces notables additions, sans apporter aucun changement aux constructions déjà exécutées sous le règne de l'Empereur Alexandre Ier, augmentèrent de beaucoup l'importance de l'édifice, et devaient lui imprimer un caractère de grandeur et de noblesse bien supérieur à celui des premiers plans.

En 1818, la commission chargée de la direction des travaux nous invita à lui présenter les plans des établissements temporaires, indispensables pour une construction aussi importante, et d'y joindre un état des aides architectes, maîtres maçons, dessinateurs et conducteurs de travaux qui nous étaient nécessaires. Nos demandes et nos plans furent confirmés; l'édifice fut entouré d'une vaste enceinte où nous disposâmes, aussi symétriquement que le permettaient les localités, des bâtiments pour les bureaux; les logements des employés chargés de la garde des matériaux et de la police; ceux des maîtres maçons, des aides et des surveillants dont la présence sur les travaux était constamment obligée. En outre, de spacieuses constructions furent affectées aux ouvriers, ainsi que des casernes pour les soldats; on réserva des forges, des magasins et de vastes ateliers. Enfin, il y avait encore dans cette enceinte une machine à broyer le ciment, une machine à vapeur pour polir les granits, une salle d'épures et un local pour les modèles.

Toutes ces constructions achevées, nous dûmes nous occuper des plans de détail, indispensables pour pouvoir élever les fondations de la nouvelle église; elles furent commencées l'année suivante, le 26 juillet 1819 (v. st.). A cette occasion, une cérémonie religieuse eut lieu sur l'emplacement même des fondations, afin d'appeler la protection du Très-Haut sur l'heureux résultat des travaux. Dès que les prières furent achevées, nous procédâmes à la pose du premier bloc de granit, placé immédiatement au-dessus du pilotage, dans la direction de la principale porte d'entrée qui fait face au maître-autel. Dans ce bloc est enchâssée une plaque en bronze doré sur laquelle on lit l'inscription suivante, gravée très profondément :

СЕЙ ПЕРВЫЙ КАМЕНЬ ОБНОВЛЕНІЯ
ПОЛОЖЕНЪ
ВЪ ЛѢТО ОТЪ РОЖДЕСТВА ХРИСТОВА
1819
ВЪ 26 ДЕНЬ ІЮЛЯ МѢСЯЦА
ЦАРСТВОВАНІЯ ЖЕ ИМПЕРАТОРА
АЛЕКСАНДРА ПЕРВАГО
ВЪ 19 ЛѢТО,
ПРИ ОБНОВЛЕНІИ ХРАМА НАЧАТАГО
ВЕЛИКОЮ ЕГО ПРАРОДИТЕЛЬНИЦЕЮ
ЕКАТЕРИНОЮ ВТОРОЮ
ВО ИМЯ СВЯТАГО ИСААКІЯ ДАЛМАТСКАГО
ВЪ 1768 ГОДУ.

ПРИ СЕЙ ПЕРЕСТРОЙКѢ ИСААКІЕВСКАГО СОБОРА
ВЪ КОМИССІИ ВЫСОЧАЙШЕ УСТАНОВЛЕННОЙ
ПРЕДСѢДАТЕЛЬСТВОВАЛЪ: ГРАФЪ ГОЛОВИНЪ;
ЗАСѢДАЛИ:
ДѢЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ТАЙНЫЙ СОВѢТНИКЪ КОЗАДАВЛЕВЪ,
ГЕНЕРАЛЪ-ЛЕЙТЕНАНТЪ БЕТАНКУРЪ
И ТАЙНЫЙ СОВѢТНИКЪ КНЯЗЬ ГОЛИЦЫНЪ;
ПЕРЕСТРОИВАЛЪ: АРХИТЕКТОРЪ МОНФЕРАНЪ.

L'AN DE LA NATIVITÉ DE JÉSUS-CHRIST
1819
ET DU MOIS DE JUILLET LE 26
LE 19e DU RÈGNE DE L'EMPEREUR
ALEXANDRE PREMIER
LA PREMIÈRE PIERRE FUT POSÉE
POUR LA RESTAURATION DE CETTE ÉGLISE
CONSACRÉE EN 1768
PAR SON ILLUSTRE AÏEULE
CATHERINE II
A SAINT ISAAC LE DALMATE.

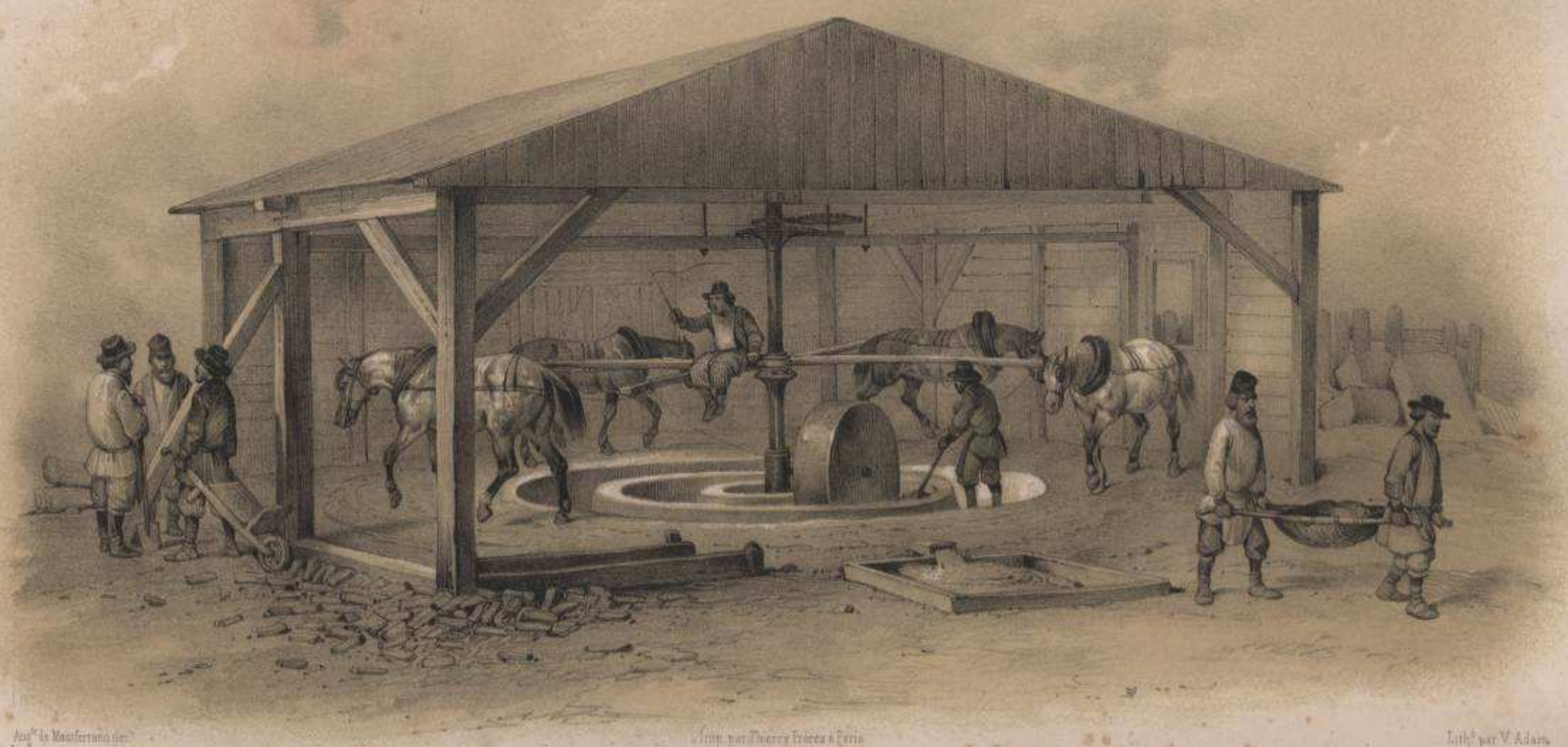
A CETTE RESTAURATION
ONT PRÉSIDÉ PAR LA VOLONTÉ SUPRÊME
LE CHEF DE LA COMMISSION COMTE GOLOVINE
LE CONSEILLER PRIVÉ ACTUEL KOSADAWLEFF
LE LIEUTENANT GÉNÉRAL DE BÉTANCOURT
LE CONSEILLER PRIVÉ PRINCE GALITZINE
L'ARCHITECTE MONTFERRAND.

L'inspection du plan de l'église de Saint-Isaac, telle qu'elle était sous le règne de l'Impératrice Catherine II, fait voir combien, malgré la bizarrerie de l'architecture, ce monument eût été riche s'il eût été terminé [1].

Avant d'entrer en matière, nous avons cru devoir faire connaître la nature des importantes constructions exécutées. A cet effet, nous donnons le plan, l'élévation et la coupe de l'église sous le règne de l'Empereur Paul Ier, conjointement avec celui de la nouvelle cathédrale. Nous y joignons deux vues pittoresques prises sous des aspects différents [2].

(1) Voir la planche II. (2) Voir les planches III, IV, V et VI.

Pl. 7.



Aug.te de Montferrand del. Imp. par Thierry Frères à Paris Lith.é par V. Adam.

VUE DE LA MACHINE A BROYER LE CIMENT

CHAPITRE DEUXIÈME

SOMMAIRE : Dissertation sur la solidité des fondements des grands édifices. — Exposé des motifs de la préférence accordée au système d'un massif plein. — Développement des procédés de construction employés pour fonder la nouvelle église. — Roches granitiques de la Finlande. — Exploitation des cent quatre colonnes monolithes de l'église. — Transport et débarquement de ces colonnes à Saint-Pétersbourg. — Colonnes en granit des anciens ; monuments dont elles faisaient partie. — Comparaison de ces colonnes avec celles de la cathédrale de Saint-Isaac. — Renseignements sur le calcul qui détermine leur courbe. — Machine pour mouvoir les colonnes.

La durée des édifices publics tient à deux causes : la manière dont ils sont construits, et principalement celle dont ils sont fondés. De toutes les parties d'une construction, aucune ne demande plus de réflexions et de soins que celle des fondements, attendu que de leur stabilité dépend toute la solidité de l'édifice.

Dans le but de se mettre à l'abri des mouvements dangereux des terrains, les anciens construisaient souvent des massifs de maçonnerie qui embrassaient toute la superficie du sol des fondations.

A l'époque du moyen-âge, l'architecte qui dirigeait les constructions d'une église n'établissait pas toujours un massif continu sous son édifice. Quelquefois il se contentait d'assurer la solidité des fondements en liant entre elles leurs diverses parties, afin que, agissant ensemble, elles se prêtassent un mutuel soutien; cependant, si l'église avait deux tours, il était de règle de les fonder en plein avec des compartiments considérables.

D'après les principes de statique, il est évident que les dangers qui tiennent au sol ne proviennent ordinairement que de l'inégalité dans la répartition de la charge d'un édifice sur ses différents supports. On a reconnu combien il était dangereux de fonder par petites parties et de ne point faire un ensemble des fondations. En un mot, il faut s'appliquer à rendre la pression sur le sol aussi générale que possible, afin que la base embrassant une grande masse de terrain, les tassements deviennent moins sensibles et que leurs effets ne puissent se diriger que perpendiculairement et avec uniformité.

Nous ne craignons donc pas d'avancer que, pour les fondements d'un grand édifice, en général, un massif plein est préférable à toute autre construction quelconque. Voyons ce que les auteurs les plus célèbres ont dit à ce sujet.

Vitruve, cap. I, lib. 3, sur les Temples :

« Il sera nécessaire de descendre les fondements jusqu'à ce qu'on ait trouvé un bon fond; alors seulement on commencera ses fondations, de l'épaisseur que l'on jugera convenable pour l'édifice. Les constructions doivent être bien faites, bien solides, et s'étendront sur toute la surface en général. »

Palladio, cap. VIII, lib. 1 :

« Il faut que les fondements aient deux fois l'épaisseur du mur qui doit reposer dessus; en outre, il est nécessaire

d'avoir égard à la qualité du terrain et à la grandeur de l'édifice, afin de rendre les fondements plus solides et plus larges. »

Philibert de Lorme, chap. VII :

« A ceux qui sont ronds ou qui ont de grands portiques où se fondent plusieurs colonnes, il faudrait faire les fondements tout massifs, et aussi larges ou plus que tout l'œuvre, autant que contient le plan de tout l'édifice qu'on veut faire. »

Les auteurs que nous venons de citer, et d'autres encore, dont nous pourrions nous appuyer en donnant leur avis sur la manière de fonder les grands édifices, conviennent tous que l'architecte seul peut déterminer la force et le mode de construction des fondements, en raison du terrain où il veut construire, en raison des matériaux qu'il possède, et enfin selon les proportions qu'il donne à son édifice. Aussi, Daviler, dans son *Dictionnaire d'Architecture*, au mot *Fondation*, a dit en propres termes : « C'est ici la partie la plus essentielle d'un bâtiment, et qui malheureusement n'a pas de règle. »

Après avoir mûrement réfléchi au système le plus convenable pour fonder les parties nouvelles de l'église de Saint-Isaac, nous étayant de l'autorité des architectes en renom, nos prédécesseurs, et persuadé d'ailleurs que les fondations des grandes églises du même genre ne nous offraient point de règles assez certaines pour pouvoir en profiter avec fruit; songeant à la nature du terrain sur lequel nous devions opérer, à la qualité de nos matériaux, et plus particulièrement encore à la nécessité de relier nos fondements avec ceux de l'église existante, nous avons donné la préférence à un massif plein qui, réuni aux anciennes fondations, ne présente plus aujourd'hui qu'une seule et même masse, base large et solide, embrassant toute la superficie du sol, et s'opposant aux tassements partiels qui eussent eu lieu inévitablement, si l'édifice n'eût été fondé que sous les murs seulement, ainsi que l'avait pratiqué dès l'origine l'architecte Rinaldi.

Ces fondements consistent en un massif plein sur toute la superficie occupée par l'édifice, avec un empattement de sept pieds tout au pourtour de leur base. Ils descendent à la même profondeur que ceux de l'ancienne église, c'est-à-dire à trois sagènes et une archine, soit vingt-trois pieds quatre pouces.

Après le déblai des terres, et lorsque nous eûmes fait mettre l'excavation à sec, au moyen de deux vis d'Archimède qui fonctionnaient sans interruption, nous fîmes enfoncer sur toute l'étendue du sol découvert un pilotis de bois de pin de onze à douze pouces de diamètre, sur vingt et un pieds de longueur. L'espace laissé entre chaque pilot est disposé de telle manière que le vide est égal au plein. Ces pieux avaient été frettés à leur tête d'un cercle en fer, pour empêcher le déchirement; ils furent enfoncés à refus de moutons pesant soixante-dix pouds, ou deux mille huit cents livres. Les sonnettes, au nombre de dix, étaient à échappement, et servies chacune par un manége de quatre chevaux.

Ce travail dura un an et n'éprouva aucune interruption pendant l'hiver. Après que cette première opération fut terminée, le terrain était comprimé de telle sorte qu'on avait peine à l'entamer. Le recépage des pieux s'opéra par un moyen très simple : nous n'eûmes qu'à ralentir le jeu des pompes; et lorsque l'eau eut atteint la hauteur que nous désirions, elle servit à marquer uniformément les pieux, que nous fîmes alors couper de niveau. Les intervalles entre la tête de chaque pieu furent nettoyés à quatorze pouces de profondeur, et l'on y introduisit des charbons fortement comprimés. Après cette dernière opération, l'emplacement des nouvelles constructions offrait un plateau uni qui laissait à découvert dix mille sept cent soixante-deux pieux.

C'est au-dessus de ce pilotis, et dans toute son étendue, qu'au lieu d'un radier, nous fîmes poser deux assises de blocs de granit dressés sur leurs joints et sur leurs lits. L'épaisseur de chacune de ces assises était de treize verschocks, et les blocs dont elles étaient formées n'avaient pas moins d'une sagène de long sur deux archines de large dans leur plus petite dimension.

Les points d'appui avec les angles de l'édifice furent montés en granit dans toute leur hauteur, ainsi que les

fondements des quatre piliers de la coupole au centre de l'édifice; seulement nous y employâmes des blocs beaucoup plus forts, appareillés avec un soin extrême, et posés sur un lit de ciment bien broyé et passé au tamis.

Au fur et à mesure que les constructions en granit s'élevaient, elles étaient liées et enveloppées par une maçonnerie en pierres de roche, conduite par assises réglées de huit pouces, s'étendant sur toute la partie restante, et formant le massif plein, base du système adopté, dont nous venons de parler.

Cette maçonnerie fut exécutée avec une scrupuleuse surveillance; les précautions les plus minutieuses furent prises, à ce point que chaque pierre fut choisie afin de former des assises de même hauteur. Toutes ces pierres furent équarries et piquées sur deux de leurs faces, maçonnées avec ciment, et bien battues aussitôt qu'elles étaient posées.

Enfin, tous les granits employés dans ces fondements étaient sans fissures, parfaitement dressés sur leurs lits, et posés de niveau sans cales.

Sous la partie des portiques, en aplomb de chaque colonne, nous fîmes placer alternativement avec la maçonnerie dont nous venons de parler sept assises en granit, en sorte qu'en cet endroit les fondations sont terminées à leur partie supérieure par un double dé carré de quatre archines, qui est recouvert par un seul bloc de granit servant de base et de support à chaque colonne.

Les fondements des perrons descendent à la même profondeur que ceux de l'édifice; ils augmentent l'empattement des constructions, et servent en même temps de contreforts au massif général. Il était indispensable de les exécuter ainsi, par la raison qu'en les descendant moins bas, ils eussent reposé sur des terres remuées, provenant des déblais que nous avions été forcé de faire à l'origine des travaux. Sans cette précaution, nous aurions eu à redouter, pour les perrons, des tassements qui les auraient séparés de l'ensemble des constructions.

Après avoir rendu compte de la manière dont les nouveaux fondements ont été construits, il nous reste à dire comment ils ont été liés avec les anciens.

Préalablement nous avions fait quelques essais pour nous assurer de la solidité de l'ancien pilotis, et nous avions reconnu que tous les pilots étaient sains et avaient été enfoncés au refus. En effet, malgré nos efforts, nous n'avions pu ni les renfoncer, ni les arracher du terrain sans les casser. Ce fut alors seulement que nous montâmes du fond toutes les constructions en granit; et chaque fois que nous en rencontrâmes dans les anciennes fondations, nous eûmes soin de les relier en harpe avec les nouvelles, en suivant les mêmes cours d'assises. Il nous est arrivé plusieurs fois d'ordonner que d'anciens granits mal posés fussent remplacés par d'autres. Aucun bloc n'était jamais mis en place qu'après que nous l'avions examiné. Le ciment dont nous nous sommes servi fut broyé sous meule et employé avec économie, pour éviter l'effet du tassement résultant de sa compression. Enfin, comme on l'a vu plus haut, nous avons soigneusement écarté l'usage des cales, dont en général nous regardons l'emploi comme dangereux. Maintenant nous allons faire connaître ce qui nous restait encore à faire pour consolider tout l'ensemble et nous assurer de la solidité générale des fondements de l'église.

Les anciens souterrains de l'église étaient toujours remplis d'eau, et il en résultait une humidité constante, préjudiciable à l'édifice, qui avait terni les marbres, et entretenait une fraîcheur dangereuse pour les fidèles. Nous remédiâmes à ces divers inconvénients en pratiquant dans le massif des fondations soit nouvelles, soit anciennes, des galeries de sept pieds de large, qui font le tour de l'édifice et ont un embranchement dans le milieu, directement sous la coupole.

Ces galeries souterraines, revêtues en pierres de taille, sont placées dans la direction des nefs latérales de l'église. Le sol en est plus élevé que les eaux ordinaires de la Néva, en sorte qu'elles sont à l'abri de toute humidité. Elles reçoivent le jour aux extrémités par des ouvertures directes qui établissent en même temps un courant d'air favorable à la conservation de l'édifice. Vingt calorifères y sont pratiqués dans le pourtour, et chauffent

intérieurement l'église au moyen de vingt bouches de chaleur en bronze doré, qui contribuent heureusement à la décoration.

Quatre escaliers circulaires en granit, dont les deux plus grands ont neuf pieds d'emmarchement, conduisent à ces galeries souterraines, qui rappellent, sur une plus grande échelle, les catacombes de Sainte-Geneviève à Paris.

Nous terminerons la description des fondations en disant que plus de dix-sept cents sagènes de granit y sont employées, et que, dans les galeries dont nous venons de parler, les curieux pourront voir une partie de ces granits formant parement aux murailles. Cet aspect donnera une idée exacte de la solidité de cette construction cyclopéenne, et de l'habileté que les ouvriers russes y ont apportée.

Pendant que nous nous occupions des fondements, la commission chargée de la direction des travaux prenait ses dispositions pour faire exploiter les quarante-huit colonnes de granit qui décorent aujourd'hui les quatre portiques de l'église. A cet effet, nous fûmes chargé d'aller en Finlande explorer les carrières d'où l'on se proposait de tirer ces colonnes, afin de déterminer à l'endroit même l'emplacement le plus convenable pour y construire un port et les établissements indispensables pour loger les ouvriers.

Dans le cours de notre trajet, nous remarquâmes de vastes contrées couvertes de débris granitiques, qui ne peuvent y avoir été amoncelés que par de grandes révolutions du globe. Notre intention ni notre but n'est point d'analyser ici les diverses espèces de ce granit; nous l'avons fait précédemment dans une *Notice* publiée par nous, et à laquelle nous renvoyons nos lecteurs[1]. Il nous suffira de dire que les carrières d'où proviennent les cent quatre colonnes monolithes de la cathédrale de Saint-Isaac sont situées dans deux petites îles sur les bords du golfe de Finlande, entre Vibourg et Frédéricsham. Parmi ces colonnes, les onze premières furent exploitées dans l'île de Khalnemi, aux frais de la couronne, sous la direction du maître-ouvrier Soukhanoff. La seconde carrière[2], à cinq verstes plus loin, était dirigée aux frais d'un entrepreneur nommé Schikine, lequel, pour son intelligence et sa probité, obtint la concession de la fourniture des trente-neuf autres colonnes qui restaient à fournir pour les portiques de l'église.

L'étonnement que nous avait produit l'aspect de ces roches la première fois que nous les visitâmes, fut grand sans doute, mais il dut faire place au sentiment d'admiration que nous fit éprouver, un an plus tard, la vue de sept colonnes de sept pieds de diamètre et cinquante-six pieds de longueur, entièrement détachées de la masse dans la première de ces carrières, et de cinq autres colonnes arrondies et prêtes à être embarquées, provenant de la carrière de Pytterlaxe.

Toutes ces opérations vraiment gigantesques s'étant passées sous nos yeux, pendant les fréquentes excursions que nous avons été obligé de faire, nous allons les expliquer aussi clairement que nous le pourrons[3].

Parmi les différentes espèces connues de granit, celui des colonnes de la cathédrale de Saint-Isaac est sans contredit l'un des plus beaux. Il est composé 1° d'un feld-spath à larges lames d'uu beau rouge d'ocre, dont les reflets, parfois aventurinés ou chatoyants, offrent, particulièrement lorsque le soleil frappe sur les surfaces polies, un éclat et des jeux de lumière très agréables;

2° d'un quartz hyalin gras, d'une couleur grise fuligineuse passant au noir, et disséminé dans la masse en grains ou en petits cristaux irréguliers;

3° enfin, d'un mica noir et rare, dont les lames atteignent au plus trois ou quatre lignes de diamètre.

Ainsi que chez les anciens, la force des bras fut seule employée dans les deux carrières de granit; et ce nous fut une occasion d'observer cette parfaite discipline des hommes du Nord, qui double les moyens en ajoutant à la force. Toutes les manœuvres étaient commandées par un chef; à sa voix, les instruments se plaçaient, les bras agissaient ensemble, et des masses énormes se détachaient.

La carrière que dirigeait le chef-ouvrier Soukhanoff est à cent vingt toises de la mer, sur le penchant d'une

(1) Notice sur l'exploitation des colonnes en granit destinées à la construction des portiques de l'église de Saint-Isaac. — Saint-Pétersbourg, 1820.

(2) Cette carrière est celle de Pytterlaxe, à soixante-seize verstes de Vibourg.

(3) Voir la planche X.

colline. Le rocher à exploiter avait seize toises de long, dix de large, et neuf pieds en hauteur. On commença par découvrir le roc à sa partie supérieure, en le débarrassant de sa croûte striée; on s'assura qu'aucune fissure ne pouvait nuire à l'homogénéité des masses qu'on voulait extraire. Après ces premiers préparatifs, on continua l'opération en faisant égaliser assez grossièrement le rocher sur le devant. Les autres proportions des masses étant déterminées, on coupa leurs extrémités. A cet effet, on perça, l'un à côté de l'autre, des trous tellement rapprochés qu'ils se confondaient ensemble.

Pendant qu'une partie des ouvriers travaillait à couper les extrémités des masses, d'autres étaient occupés à les échancrer par le bas, afin d'en préparer la chute. Ensuite, le rocher, à sa partie supérieure, fut divisé en onze parties égales, c'est-à-dire en autant de colonnes qu'il pouvait en fournir. A chacune de ces divisions, dans toute la longueur nécessaire, on eut soin de pratiquer une rigole de cinq pouces d'ouverture sur douze de profondeur; et après achèvement, cette rigole, dans toute sa longueur, fut percée par des trous distants l'un de l'autre de dix à douze pouces, et traversant la masse d'outre en outre. Ces trous étaient forés par des ouvriers placés sur trois rangs, les uns à côté des autres. Deux ouvriers frappaient alternativement avec de forts marteaux sur une barre à mine, maintenue par un troisième ouvrier qui d'ordinaire se tenait assis et guidait la barre, en lui faisant faire à chaque coup un mouvement de rotation. Pour accélérer ce travail et donner plus de mordant à l'instrument, on jetait de temps à autre de l'eau dans les trous. Par ce moyen, le sable de granit qui s'y formait s'imprégnait d'humidité et pouvait plus facilement en être retiré au moyen de cuillers de fer recourbées et fixées à l'extrémité d'une perche. Quelquefois c'était la perche elle-même qui s'émoussait, dont on se servait alors comme d'une éponge pour retirer ce sable. Afin d'éviter qu'il ne s'introduisît aucun corps étranger dans les trous, pendant qu'ils étaient en œuvre, les ouvriers avaient soin, chaque fois qu'ils quittaient le travail, de les boucher avec des chevilles de bois. Enfin, lorsque les trous percés dans la rigole arrivaient jusqu'au bas du rocher, on procédait à détacher complétement la masse. De forts coins en fer, de dix-huit pouces, disposés l'un à côté de l'autre dans la rigole et sur toute sa longueur, étaient assujettis entre des éclisses en tôle pour en faciliter l'introduction et pour ménager les parements de la pierre. Les ouvriers se plaçaient de manière à ce que chacun eût devant soi deux ou trois de ces coins. A un signal donné, tous les bras frappaient à la fois en mouvements cadencés, et l'on apercevait bientôt, aux extrémités latérales de la masse, une fente, d'abord à peine indiquée, puis s'élargissant et se prolongeant peu à peu, coupant le rocher dans sa hauteur. Cette fente ne s'écartait jamais de la direction tracée par les trous qui déterminaient son plan de séparation.

Après que la masse était ainsi fendue, on remplaçait les coins par huit leviers en fer de quinze pieds de hauteur, placés dans la rigole à égale distance l'un de l'autre, et surmontés, à leur partie supérieure, d'un large anneau qui recevait un câble. Pour aider à la manœuvre, quarante hommes tiraient à chacun des câbles et faisaient agir les leviers dont l'effet écartait la masse et donnait la facilité d'y introduire ensuite d'autres leviers en bois de bouleau, plus gros et plus grands, qui, concurremment avec les leviers en fer, étaient aussi manœuvrés par le même nombre d'hommes.

Enfin, une fois le bloc entièrement détaché, on le renversait, à l'aide de cabestans, sur des bois de charpente qui lui servaient de chantier, pour être taillé et arrondi, après quoi on dirigeait vers la mer ce cylindre en granit. Là il était chargé sur un vaisseau dont la solidité était en harmonie avec le corps à transporter. Ordinairement un vaisseau recevait deux de ces cylindres qu'on plaçait sur le pont, fortement maintenus par des amarres, afin d'éviter tout accident pendant la traversée[1]. Le débarquement s'effectuait sur une jetée en charpente construite dans la Néva, entre le pont d'Isaac et le palais de l'Amirauté, après quoi les colonnes étaient dirigées vers l'enceinte des travaux, et reçues dans deux vastes ateliers en charpente, où elles étaient aussitôt mises en œuvre, ainsi que nous l'expliquerons plus loin[2].

(1) A cette occasion, deux vaisseaux furent construits par le sieur Gerbine, qui avait été chargé du transport de ces quarante-huit colonnes. Les premières arrivèrent à Saint-Pétersbourg le 3 septembre 1820, à la grande satisfaction des habitants de cette capitale.

(2) Voir la planche XII.

Après le fût monolithe en granit du monument consacré à la mémoire de l'Empereur Alexandre Ier, après celui de la colonne de Pompée à Alexandrie, les quarante-huit colonnes de la cathédrale de Saint-Isaac sont les plus grandes connues; elles ont cinquante-six pieds de haut. Viennent ensuite celles du portique du temple de l'ancien Panthéon romain, aujourd'hui l'église de la Rotonde, qui n'ont que quarante-six pieds neuf pouces et six lignes.

On peut encore citer comme les plus grandes, après ces dernières, les vingt-quatre colonnes de la coupole de notre édifice, qui ont quarante-deux pieds de hauteur. Celles des Thermes de Dioclétien, à Rome, et la colonne des Thermes de Caracalla, primitivement à Rome, et transportée à Florence où elle a été élevée près du pont de la Trinité, toutes en granit, ont trente-huit pieds. Les trente-deux colonnes des campanilles de l'église de Saint-Isaac en ont trente, et sont par conséquent encore plus grandes que celles des églises de Sainte-Marie-Transtevère, de Sainte-Sabine, de Saint-Chrysogone, de Saint-Pierre-aux-Liens, de l'Ara-Cœli et de Saint-Barthélemy-de-l'Ile, tous monuments qui décorent la ville éternelle, sans compter beaucoup d'autres colonnes dont les dimensions sont encore inférieures.

On voit, d'après ce parallèle, qu'il n'existe aujourd'hui aucun édifice ayant une série de cent quatre colonnes monolithes en granit comparables à celles de la cathédrale de Saint-Isaac, et que celles des édifices que nous venons de citer leur cèdent en nombre et en grandeur.

Les règles données par les plus célèbres architectes pour la diminution des colonnes sont si peu précises et diffèrent tellement entre elles, qu'elles ne sauraient servir de guide pour déterminer d'une manière certaine le choix des plus justes proportions. Vitruve n'en parle guère qu'à l'occasion des ordres ionique et dorique. Il veut que la diminution soit moindre en raison de la plus grande hauteur. Ainsi, une colonne de cinquante pieds ne devrait diminuer que de la huitième partie de son diamètre inférieur, tandis qu'une colonne de quinze diminuerait de la sixième partie. En prescrivant cette règle, l'auteur se fonde sur les fausses apparences que l'éloignement donne aux objets. Ce motif nous paraît peu satisfaisant, car notre œil, habitué à juger de la grandeur des corps en raison de leur distance, ne s'y trompe jamais. Quant au renflement, que les Grecs appelaient *entasis*, la plupart des auteurs le désapprouvent; et on ne le trouve mis en pratique dans aucune colonne antique de Rome. Philander, Palladio, Serlio, De Lorme ni Scamozzi ne l'ont employé; on ne connaît guère que Léon-Baptiste Alberti qui s'en soit servi, et même avec un excès blâmable. Nous nous sommes donc décidé à suivre, pour la diminution des colonnes monolithes de l'église, la méthode employée par les anciens Romains, chez lesquels les colonnes, grandes ou petites, ne présentent aucune différence dans leur diminution. Bien mieux, quelquefois les grandes en ont davantage, ainsi que le rapporte Perrault [1]. Cette méthode consiste à faire diminuer la colonne du bas en haut par les mêmes moyens graphiques que nous avons trouvés et dont nous nous sommes servi pour déterminer le galbe du fût monolithe de la colonne Alexandrine. Cette méthode diffère essentiellement de celle employée jusqu'ici. Afin d'éviter toute répétition, nous invitons nos lecteurs à consulter le livre qui traite de ce monument, et ils y trouveront expliqués fort en détail les procédés de cette diminution. Nous ne craignons point de recommander notre méthode à tous ceux qui après nous auront de semblables colonnes à faire exécuter. Quant au calcul qui détermine la courbe de nos colonnes, ils le trouveront également dans ce même livre, et nous pensons avoir été utile à la science en fixant pour l'avenir des bases stables d'une semblable opération. Nous espérons aussi qu'elles seront suivies par tous ceux qui ont du goût et qui, comme nous, pratiquent avec amour l'art de l'architecture.

Afin de faciliter le transport de nos colonnes sous les échafaudages, et dans la position où il nous les fallait pour les élever, nous eûmes l'idée d'une nouvelle machine au moyen de laquelle nous les faisions tourner à volonté. Cette machine consistait en un cercle en charpente de trente-deux pieds de diamètre, surmonté d'un second cercle

(1) Ordonnance des cinq espèces de colonnes, chapitre VII.

pareil, mais en fonte, d'un pied six pouces de largeur sur six pouces d'épaisseur, au milieu duquel était pratiquée une rainure concave de cinq pouces de large. Au-dessus de ce cercle en fonte était posée une plate-forme composée de plusieurs madriers réunis ensemble, et garnie à ses extrémités d'un appareil en fonte, également avec rainure renversée, laquelle s'adaptait exactement avec celle du cercle supérieur en fonte. S'agissait-il de changer la direction d'une colonne, on la disposait, à l'aide d'un cabestan, sur la plate-forme, et, au moyen de plusieurs boulets placés entre les deux rainures en fonte, la machine, chargée du poids de deux cent soixante mille livres, était mise en mouvement avec une grande facilité.

Pl. 13

Jug.t de Montferrand del.t Imp par Thierry Frères à Paris Lith.e par Bayot

OUVRIERS SUR UNE BARQUE À CHAUX.

CHAPITRE TROISIÈME

SOMMAIRE : Mémoires critiques sur les constructions, adressés à la Commission des travaux. — Difficultés survenues à ce sujet. — Réfutation de ces Mémoires. — Institution d'un Comité pour l'examen du projet adopté et des travaux commencés. — Calcul des points d'appui de l'église ainsi que de leur rapport avec la superficie totale qu'ils occupent. — Table comparative des édifices dont la solidité est basée sur les mêmes calculs. — Construction des charpentes destinées à élever les colonnes des portiques. — Pose de la première colonne en présence de LL. MM. l'Empereur et l'Impératrice; de S. A. I. Mgr le grand Duc Héritier; de S. A. R. Mgr le Prince Guillaume de Prusse; et de Messieurs les Membres de la Commission des travaux. — Construction des murs et des piliers de l'édifice. — Construction des architraves en granit, revêtues de marbre et consolidées en fer. — Construction de la corniche du grand entablement.

Dans notre premier chapitre, nous avons dit qu'une entreprise aussi grande que la construction de la cathédrale de Saint-Isaac devait nécessairement éveiller la sollicitude des gens de l'art. En effet, dans plusieurs Mémoires on essaya de prouver l'impossibilité de relier les nouvelles constructions avec les anciennes. Selon d'autres, la coupole, avec sa colonnade extérieure, était inexécutable; on alla même jusqu'à douter de la possibilité d'exécution des portiques.

Avant d'aborder ces discussions, nous croyons devoir faire connaître comment était composée la Commission chargée de la direction des travaux de la cathédrale de Saint-Isaac, instituée par un oukase de S. M. l'Empereur Alexandre Ier, en date du 20 février 1818.

Président: S. Exc. M. le Grand Échanson, Comte de Golovine.

Membres: S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique et des Affaires Ecclésiastiques, le Prince Alexandre de Galitzine;

S. Exc. M. le lieutenant général de Bétancourt, directeur de l'Institut du corps des voies de communication.

Par suite de plusieurs démissions ou de décès, diverses mutations eurent lieu. Voici le nom des personnages qui ont successivement fait partie de cette Commission :

Leurs Excellences, Messieurs :

Le Ministre de l'Intérieur Kasadavleff;

Le Général gouverneur militaire de Saint-Pétersbourg, Comte de Milordovitch, président.

Le Sénateur de Stalipine;

Le Ministre de l'Intérieur, Basile de Lanskoï, président;

Le Membre du Conseil de l'Empire, Prince Alexandre de Soltykoff;

Le Contrôleur général de l'Empire et Sénateur, Alexis de Hitroff;
Le Général en chef du Génie, Comte d'Opperman, président;
Le Secrétaire d'État et président de l'Académie impériale des Beaux-Arts, d'Olenine;
Le Lieutenant général du Génie Carbonier;
Le Membre du Conseil de l'Empire et Sénateur, Comte de Koutaïsoff;
Le Lieutenant général Wachekevitch;
Le Grand Maître de police, lieutenant général de Gladkoff;
Le Sénateur Besrodnoï;
Le Grand Chambellan, Comte de Litta, président;
Le Prince Grégoire Gagarine.

Cette Commission se compose actuellement de :

S. A. Mgr le Ministre de la Maison de l'Empereur, Prince Pierre de Wolkhonsky, président;

Et de :

S. A. I. Mgr le Duc de Leuchtemberg;
S. Exc. M. l'Aide de Camp général de Sa Majesté, Comte Lévascheff;
S. Exc. M. le Grand Veneur de Wassiltchikoff;
S. Exc. M. l'Écuyer de la Cour, Apatchinine;
S. Exc. M. le Maréchal de la Cour, Prince Serge de Gagarine;
S. Exc. M. le Lieutenant général de Génie, Gottman;
S. Exc. M. le Sénateur Démien de Kotschoubey;
S. Exc. M. le Lieutenant général de Génie, Feldtman.

Sont adjoints à la Commission, depuis sa fondation :

S. Exc. M. le Directeur en chef de la Chancellerie, Serge Orloff;
M. le Conseiller d'État, Ricard de Montferrand, architecte en chef de la cathédrale.

Les critiques diverses, soulevées à l'occasion de la construction de l'église de Saint-Isaac, attirèrent l'attention de la Commission chargée de la direction des travaux, et nous fûmes invité à y répondre. Il s'agissait de prouver, et nous prouvâmes en effet :

1° Que les fondements exécutés par nous pouvaient supporter avantageusement les nouvelles constructions;

2° Qu'il était possible de relier les nouvelles constructions avec les anciennes, sans avoir à redouter les effets plus ou moins dangereux des tassements;

3° Qu'en conservant une partie de l'ancienne église, la nouvelle coupole pouvait être exécutée sans crainte d'aucun événement fâcheux.

Le 13 août 1821, il fut formé un Conseil provisoire, sous la présidence de S. Exc. M. le Secrétaire d'État d'Olenine, et composé des treize Membres ci-après, savoir :

MM. Le général du Génie du corps des voies de communication, Bazaine; le colonel Destrême; l'architecte Rossi; le maître-maçon Rudgi;

Et messieurs les professeurs-architectes de l'Académie impériale des Beaux-Arts, au nombre de neuf :

Les frères Mikhaïloff, Melnikoff, Gomzine, Béjanoff, Beretti, Bernarsconi, Wilster, Stassoff.

Nous ne dirons rien des diverses remarques faites par ce Conseil, non plus que des projets en concurrence avec les nôtres, présentés par quelques-uns des membres ci-dessus. Leur travail n'amena aucun changement à nos premières dispositions.

Cinq ans plus tard, Sa Majesté l'Empereur ordonnait la formation d'un Conseil consultatif d'architectes et d'ingénieurs, appelé à examiner les constructions que nous avions exécutées, et à donner son opinion sur les plans de détail que nous avions présentés pour la construction entière de l'édifice[1]. Voici le résumé de l'opinion de ce Conseil :

« Avant d'entrer dans le développement de la méthode que le Conseil regarde comme la plus propre à assurer la solidité de la nouvelle cathédrale de Saint-Isaac, il est bon d'observer que cette église, par la nature des localités, par la grandeur de ses dimensions et la richesse de ses matériaux, diffère essentiellement de tous les édifices de ce genre, élevés jusqu'à présent en Russie. Par conséquent, toutes les inductions tirées des moyens de construction employés pour ces derniers seraient ou inadmissibles, ou inappréciables dans la circonstance actuelle. Les exemples qu'on pourrait produire ne donneraient, sur la stabilité du monument, que des probabilités plus ou moins sujettes à discussion; et la solidité de l'église de Saint-Isaac ne doit pas être conjecturale. Une aussi vaste entreprise n'admet que des chances de succès. C'est donc bien moins sur des exemples que sur des raisonnements positifs, et à l'abri de toute objection, qu'il faut s'efforcer de baser une opinion stable touchant les moyens d'exécution.

« Pour agir avec pleine sécurité dans le projet de restauration proposé, non-seulement le terrain sur lequel reposera le monument doit jouir d'une incompressibilité absolue, mais il faut aussi que la liaison des nouvelles constructions avec les anciennes s'opère sans qu'il en résulte par la suite aucune disjonction entre ces parties. Évidemment, cette dernière condition exige que le tassement des parties nouvelles soit, sinon tout-à-fait nul, du moins trop peu considérable pour amener une désunion sensible.

moins trop peu considérable pour amener une désunion sensible.

« Si toutes les nouvelles constructions, à partir du sol, devaient porter uniquement sur les anciennes fondations de l'église, on pourrait peut-être conserver ces dernières, qui paraissent avoir une grande dureté. En effet, avant de se décider sur ce point, il conviendrait de discuter si les moyens de consolidation employés pour le terrain, dans l'hypothèse du premier projet, l'ont rendu apte à résister à une nouvelle pression plus forte que celle qu'il devait supporter d'abord. Mais l'inspection du projet actuel fait voir que, parmi les masses qui le composent, les unes sont assises en partie sur d'anciennes fondations, en partie sur de nouvelles, et que d'autres, au contraire, reposent sur des fondements absolument neufs. La nécessité de reconnaître le degré de résistance du terrain, l'extrême difficulté d'accoler à une ancienne maçonnerie fortement comprimée une maçonnerie nouvelle qui soit incapable d'affaissement, enfin l'inutilité d'une grande partie des fondations existantes, imposent la loi de les démolir complétement, et de mettre le sol à nu dans toute l'étendue de la partie sacrifiée de l'ancienne église.

« Comme il est à supposer que le premier architecte, Rinaldi, n'a piloté que les portions de terrain sur lesquelles portaient ses constructions, on devra revoir ce pilotage, le resserrer, s'il est nécessaire, au moyen de nouveaux pieux plantés dans les intervalles, et l'étendre en allant du périmètre au centre, dans tout l'espace occupé par le monument. Les têtes des pilots seront ensuite recouvertes de deux assises formées de libages de granit, les plus grands qu'on pourra trouver. Ces libages seront assemblés, avec beaucoup d'exactitude, sur leurs lits et leurs joints, qu'on remplira avec soin d'un lait de chaux mêlé de ciment fin, de limaille de fer, et de poussière de chaux vive. Ces substances, jouissant de la propriété d'augmenter de volume, boucheront tous les interstices et s'opposeront à l'infiltration de l'eau dans les fondations. Ainsi l'on parviendra à substituer à la surface naturelle du sol, qui présente peu de résistance, une surface artificielle dont tous les points seront également incompressibles.

(1) Composition du conseil : *Président*, M. le lieutenant général Bazaine; *Membres*, MM. Stauberg, Stassoff, Mikhaïloff, Gomzine, Lichardoff, Lébédeff, Charlemagne et Visconti.

« C'est sur cette surface bien dressée qu'on tracera le plan des fondations auxquelles il suffira de donner une saillie d'un à deux pieds sur toutes les faces extérieures et intérieures des murs et points d'appui de l'édifice.

« Ces fondations, ainsi que les constructions qu'elles sont destinées à supporter, ne devant être assujetties à aucun tassement sensible, il y a lieu à examiner quelle doit être la nature des matériaux dont il faudra les composer. Le nombre des pierres dont on peut disposer à cet effet se réduit aux suivantes : le moellon, la brique, le granit et les marbres.

« On observera d'abord que les deux premières espèces ne sauraient être employées pour les points d'appui directs du dôme. Leurs résistances seraient sans doute assez grandes pour détruire les effets dus à la pression, si le poids total de ce dôme se trouvait également réparti sur tous les points de la surface des quatre piliers principaux; mais le mur de la tour étant porté sur les extrémités des pendentifs, il en résulte que les faces intérieures de ces piliers seront beaucoup plus chargées que les faces externes et latérales. Conséquemment, il serait à craindre que les dégradations qui se sont manifestées dans l'église de Sainte-Geneviève, à Paris, ne se renouvelassent ici avec d'autant plus d'énergie que le poids du dôme de l'église de Saint-Isaac est beaucoup plus considérable, et que la brique et le moellon sont doués d'une force de résistance bien inférieure à celle de la pierre de taille dite de Bagneux, employée à la construction de Sainte-Geneviève. La simple prudence fait donc une loi d'adopter le granit pour les fondations des quatre piliers du dôme; et, par ce moyen, tout en n'ayant à redouter pour les fondations aucun affaissement sensible, on leur donne en même temps une résistance capable de contre-balancer les plus grands efforts. Quant à la partie des piliers supérieure au sol, on devra la construire suivant la méthode indiquée plus bas, en marbre, si cette substance présente le degré de résistance nécessaire, ou, sinon, en granit, en adoptant le procédé pratiqué par l'architecte Rinaldi pour quelques parties de son édifice, c'est-à-dire, en faisant porter son propre placage à chaque bloc de granit des faces.

« Les points d'appui indirects, ainsi que les murs de l'édifice, ayant à porter des charges beaucoup moindres, ne seraient point sujets au même inconvénient que les piliers du dôme; aussi pourraient-ils être fondés en moellons ou en briques, s'il était possible de détruire, dans les massifs formés de ces matériaux, les tassements auxquels ils sont ordinairement soumis, et si l'on parvenait, en outre, à découvrir un mortier qui non-seulement ne fût point susceptible de se comprimer, mais qui se durcît immédiatement après emploi, à l'égal des pierres mêmes auxquelles il servirait de lien. Comme il y a peu d'espoir d'obtenir jamais un pareil résultat, on doit regarder l'usage de la brique et du moellon comme impraticable dans le cas actuel.

« On aurait tort cependant d'inférer de cette observation que le granit et le marbre sont les seules pierres qu'on puisse mettre en œuvre avec succès dans la restauration de l'église de Saint-Isaac. Le moellon et la brique peuvent également y concourir; mais il faut avoir soin de régler la portée et la destination de ces matériaux suivant leurs qualités et leurs degrés de résistance. Il est visible, en effet, que, pour les quatre piliers principaux, la charge totale portant sur les arcs-doubleaux et les pendentifs, le poids du dôme repose tout entier sur les faces intérieures et latérales; et qu'ainsi le milieu de ces piliers pourrait être vide, si leur pourtour avait des dimensions suffisantes pour soutenir le fardeau, et s'il était construit assez solidement pour n'avoir à redouter ni inflexion, ni changement de forme. Après que l'expérience aura démontré que ce pourtour, construit en granit ou en marbre, est doué d'une résistance suffisante, on le remplira, dans le milieu, d'une maçonnerie de moellons taillés, bien serrés et bien battus, en ayant soin de donner aux revêtements assez d'assiette pour pouvoir résister à la charge. Ces revêtements, formés de blocs appareillés à carreaux et boutisses, par assises de même hauteur, devraient avoir, au-dessus du sol, des épaisseurs proportionnées aux charges déterminées, pour les faces latérales, par la hauteur de clef des arcs-doubleaux, et, pour les faces intérieures, par l'épaisseur du parement des pendentifs. Au-dessus du sol de l'édifice, ces épaisseurs devraient être augmentées de toute la saillie des fondations.

« La même méthode s'appliquerait avec un égal succès aux fondations des autres parties du monument; seulement l'épaisseur des revêtements en granit devrait varier suivant la destination et le poids de chacune de ces parties.

« Les constructions supérieures aux fondations seraient montées de la même manière, avec les retraites convenables, et en réduisant conséquemment les épaisseurs des revêtements. La quantité de marbres dont on pourra disposer, et leur degré de résistance par rapport aux fardeaux et aux effets du climat, feront voir si l'on peut élever ces revêtements tout en marbre, ou bien si l'on doit les continuer en granit, dont chaque bloc, dans ce cas, serait garni de son placage.

« Il est aisé de se convaincre que toutes les conditions seront remplies en donnant ainsi aux diverses parties de la construction des revêtements épais, formés de matériaux dont la résistance soit infiniment supérieure à la charge. Non-seulement on n'aura à craindre aucune des dégradations qui se manifestent si souvent dans les grands édifices, mais encore les effets du tassement deviendront tout-à-fait insensibles, si, au lieu de recourir à la méthode de pose ordinaire, on fait usage de procédés analogues à ceux que les anciens employaient pour l'érection de leurs monuments. »

Le Conseil ajoutait « qu'il ne se dissimulait pas que l'introduction du mode de construction dont il présentait les détails exigerait quelques démolitions dans les nouvelles fondations; mais il pensait que ce sacrifice se trouverait amplement compensé par l'extrême sûreté qui en résulterait pour l'exécution et la stabilité du monument. »

Quant aux fondations des portiques, le Conseil reconnaissait qu'elles étaient suffisantes; il émettait l'opinion de les conserver dans leur intégrité, en prenant seulement les précautions nécessaires pour en hâter et régulariser les tassements. Ces précautions consistaient à transformer, pour un temps, les plates-formes des portiques en chantiers de construction, et à y déposer, avec les colonnes elles-mêmes, la plus grande quantité possible de matériaux les plus lourds. Ces plates-formes devaient rester ainsi chargées jusqu'au moment où l'édifice serait parvenu à la hauteur de l'entablement extérieur; et c'est à cette époque seulement qu'on procéderait à la pose des colonnes dont les extrémités supérieures ne devraient être achevées et surmontées de leurs chapiteaux et des architraves que dans le cours de l'année suivante. Plus tard, après la construction des voûtes supérieures de ces architraves, il ne faudrait en opérer le décintrement qu'après une dessiccation convenable des mortiers.

Pour le moment, du moins, nous ne suivrons pas plus avant le Conseil consultatif dans sa description du mode de construction qu'il désirait substituer au nôtre. Nous reviendrons sur ce sujet dans le chapitre suivant, lorsque nous aurons à traiter en détail des diverses parties les plus importantes de la construction de l'édifice; nous nous bornerons à prévenir nos lecteurs que nous avons suffisamment décrit la construction de nos fondations qui, du reste, ont déjà, par plus d'un quart de siècle d'existence, fait preuve de solidité et démontré la supériorité de notre système sur celui du Conseil.

Vers cette même époque, un autre Mémoire attaquait la solidité de la cathédrale de Saint-Isaac. Afin de donner les moyens de déterminer la solidité de cet édifice, nous annexâmes à notre réfutation une table indiquant les rapports des murs et points d'appui de plusieurs autres monuments du même genre, avec la superficie totale qu'ils occupent. La cathédrale de Saint-Isaac se trouve placée, dans ce tableau, selon la valeur de son entière superficie et de ses points d'appui. Nous pensons qu'il n'est point sans intérêt de reproduire ici cette table.

La surface occupée par le sol de l'église de Saint-Isaac comprend cinq parallélogrammes rectangles, séparés par les lignes mm'. Nous désignerons par A la surface des deux rectangles occupant les deux extrémités de la ligne AB; par C celle du rectangle renfermé dans les lignes mm, et enfin par P celle de chacun des deux portiques, limités aux arêtes nn de la première marche.

(1) Voir le plan, planche n° IV. Ce calcul a été fait lorsque le plan de l'église ne présentait que les portiques du sud et du nord.

Sagènes carrées.

Chaque rectangle A a 24 $\frac{3}{4}$ sagènes de côté sur 9, ce qui lui donne une surface de 222,75 sagènes carrées, équivalant, pour les deux rectangles A, à. . 445,50

Le rectangle C a 26 $\frac{3}{4}$ sagènes sur 25 $\frac{3}{5}$ environ, ce qui lui donne en surface. 650,50

Par conséquent, la superficie de l'église, sans les portiques, est de. . . . 1095,80

Chaque portique P occupe un rectangle de 8 sagènes sur 49 $\frac{1}{3}$, soit pour la superficie 454 $\frac{2}{3}$ sagènes carrées; ensemble pour les deux portiques. . . 309,33

La superficie, y compris les portiques, est donc de. 1405,13

Les murs et points d'appui d'un rectangle A sont composés : d'un mur *a, a,* de deux murs *a, m,* de deux renforts *b,* de quatre piliers attenants aux murs *e, e, d, d,* et enfin de deux piliers isolés *i, i,* faisant partie des huit piliers intérieurs désignés par la même lettre *i,* et que nous calculerons à part.

Le mur *a, a,* est un rectangle de 24 $\frac{3}{4}$ sagènes sur $\frac{3}{2}$ sagènes, ce qui donne pour la surface. 37,12

Chaque mur *a, m,* a 7 $\frac{1}{2}$ sagènes de long sur $\frac{3}{2}$ de large; il occupe une superficie de 11 $\frac{1}{4}$ sagènes carrées, ce qui fait pour les deux murs *a, m.* 22,50

Un renfort *b* est un carré de $\frac{3}{2}$ sagènes de côté et de 2,25 sagènes carrées de surface; par conséquent, les deux renforts donnent une superficie de. 4,50

Chacun des piliers *c, c, d, d,* offre en surface un rectangle de 3 sagènes sur $\frac{2}{3}$, ce qui donne 1,50 pour la superficie occupée par chacun, soit pour les quatre piliers. 18

Ensemble pour les murs et piliers attenants de chaque rectangle. . . . 82,12

Les murs du rectangle C sont composés de deux murs *m, m,* dont nous calculerons la superficie, en retranchant celle occupée par les portes des quatre piliers attenants *e,* et des quatre piliers intérieurs isolés *i* que nous calculerons à part. Chaque mur *m, m,* a une superficie de 22 sagènes (les portes retranchées) sur 22 sagènes, ce qui donne pour chacun d'eux 11 sagènes carrées, soit pour les deux. 88

Chaque pilier attenant *e, e,* offre en plan un rectangle de 3 sagènes sur 2 $\frac{1}{2}$ sagènes de côtés et de 7,50 de surface, ce qui fait pour les quatre piliers *e*. 30

Ensemble pour les murs de C et les piliers attenants. 118

Chacun des huit piliers intérieurs *i, i,* peut être considéré en surface comme un carré de 3 sagènes de côtés, et par conséquent de 9 sagènes carrées de superficie, ce qui donne, pour ces huit piliers isolés, une superficie totale de. 72

Chacune des seize colonnes de chaque portique a environ $\frac{7}{8}$ sagène de diamètre ou $\frac{7}{16}$ sagène de rayon. Le carré $\frac{7 \times 7}{16 \times 16}$ de ce rayon multiplié par $\frac{22}{7}$, rapport du diamètre à la circonférence, donne $\frac{7 \times 11}{8 \times 16}$ pour la surface de la base de chaque colonne. Les seize colonnes de chaque portique présenteront donc une superficie de $\frac{77}{8}$ sagènes carrées, et les trente-deux des deux portiques une superficie de $\frac{77}{4}$ ou 19,25, ci. 19,25

Sagènes carrées.

La superficie des murs et piliers attenants des deux rectangles A est de. 164,24
Celle des murs et piliers attenants du rectangle C est de. 118
} 282,24

La superficie occupée par les huit piliers intérieurs isolés est de. 72

Ensemble. . . . . 354,24 ci. . 354,24

Enfin celle occupée par les 32 colonnes des portiques est de. 19,25

Par conséquent, le total de la superficie des points d'appui est de. 373,49

Il suit de là :

1° Que le rapport de la superficie des murs et points d'appui à la superficie totale de l'édifice est de 373,49 à 1405,13, ou de. . . . . 0,266 à 1

2° Que le rapport de la superficie des murs et points d'appui, les colonnes non comprises, à la superficie de l'édifice, non compris les portiques, est de 354,24 à 1095,80, ou de . . . . . 0,334 à 1

3° Enfin, que si l'on retranche de la superficie de l'édifice, sans les portiques, celle des murs et piliers attenants qui est de 282,24, il restera 813,56 pour celle du vide intérieur qui est à 72, superficie des piliers intérieurs, comme 11 est à 1, c'est-à-dire que la superficie des piliers intérieurs isolés est le $\frac{1}{11^e}$ du vide intérieur.

TABLE

DU RAPPORT DES MURS ET POINTS D'APPUI DE PLUSIEURS ÉDIFICES,

AVEC LA SUPERFICIE TOTALE QU'ILS OCCUPENT.	RAPPORT des superficies totales.
Église de Saint-Isaac, sans les portiques, à Saint-Pétersbourg.	0,334
Le dôme des Invalides, à Paris.	0,268
Église de Saint-Isaac, avec ses portiques, à Saint-Pétersbourg.	0,266
Église de Saint-Pierre, à Rome.	0,261
Le Panthéon, à Rome.	0,252
Église de Sainte-Sophie, à Constantinople.	0,217
Église de Sainte-Marie-des-Fleurs, à Florence.	0,201
Église de Saint-Paul, à Londres.	0,170
Église cathédrale, à Milan.	0,161
Église de Saint-Vital, à Ravenne.	0,157
Église de Sainte-Geneviève, à Paris.	0,154
Église de Saint-Sulpice, à Paris.	0,151
Église de Saint-Dominique, à Palerme.	0,146
Église de Notre-Dame, à Paris.	0,140
Église de Saint-Philippe de Néri, à Naples.	0,129

Ainsi qu'on a pu le voir, le Conseil consultatif proposait d'élever les colonnes monolithes en granit des portiques, après achèvement des murs de l'édifice, jusqu'à la hauteur des architraves. Cette opinion ne fut point partagée par messieurs les honorables membres de la section des arts attachés à la Commission chargée de la direction des travaux. Ils reconnurent qu'on se serait par là inutilement créé des obstacles fort difficiles à surmonter, lorsqu'il aurait fallu procéder à la mise en place des colonnes, et particulièrement de celles qui devaient être engagées dans les murs; et que d'ailleurs il était facile de prévoir les tassements probables occasionnés par le poids de ces colonnes, tassements auxquels on pouvait, au reste, remédier en dressant de niveau le fût de chaque colonne, avant de placer les architraves. En conséquence, il fut décidé, sur notre demande, que nous commencerions à élever les colonnes; et ce travail n'était point sans difficulté, attendu qu'on ne pouvait se baser que sur un très petit nombre d'antécédents[1].

A cet effet, nous fîmes exécuter un modèle au moyen duquel il était facile de se rendre compte de l'opération. Ce modèle, construit sur l'échelle d'un pouce pour pied, donnait, dans tous ses détails, une idée complète, non-seulement des charpentes, mais encore des machines et de la manière dont elles étaient disposées. Enfin,

(1) A cette époque, nous n'avions pas encore élevé la colonne monolithe consacrée à la mémoire de l'empereur Alexandre Ier.

convaincu que nous n'avions aucune chance à redouter, nous procédâmes, sur le portique du nord, à la construction de la charpente qui devait nous servir à élever les colonnes. Cet échafaudage, haut de soixante-dix pieds, avait soixante-huit montants, formés chacun de plusieurs poutres réunies. Les montants reposaient sur des sablières fixées dans une maçonnerie provisoire en moellons, qui avait été pratiquée sur toute la superficie du portique, à la hauteur de trois pieds six pouces. Avant de construire cette maçonnerie, nous avions fait placer, selon le plan, les seize bases en bronze, renfermant les dés de granit sur lesquels devaient reposer les colonnes. Ces dés étaient disposés de manière à dépasser de trois pouces et demi la hauteur des bases, dans le but de pouvoir, après l'élévation de chaque colonne, relever ces bases en les faisant mouvoir, soit à gauche, soit à droite, sous chaque colonne, au point juste qu'elles devaient occuper.

Les montants en charpente étaient disposés sur quatre rangées formant trois divisions, dans lesquelles chaque place réservée aux colonnes était représentée par un renfoncement circulaire de dix pouces de profondeur. Tous ces montants étaient liés entre eux par des jambes de force, à leur partie supérieure, et consolidés, dans leur hauteur, par sept rangées de moises boulonnées. La charpente était couronnée par un double chapeau, dont les poutres étaient d'une forte dimension, et auxquelles étaient fixées les moufles. Les poulies de renvoi étaient attachées à la base du système, sous les sablières. Enfin, cet échafaudage était maintenu par des poutres faisant fonction d'arcs-boutants.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur la construction de ces charpentes. Les plans détaillés que nous en donnons les feront connaître bien mieux qu'une plus longue description (voir la planche XV).

Les préparatifs terminés, divers essais de nos machines ayant pleinement réussi, nous eûmes l'honneur d'élever la première colonne le 20 mars 1828, en présence de LL. MM. l'Empereur et l'Impératrice, de LL. AA. II. Mgr le grand Duc héritier et Mgr le grand Duc Michel, de S. A. R. Mgr le Prince Guillaume de Prusse, de messieurs les Membres de la Commission et d'une nombreuse réunion de personnes distinguées.

Aussitôt que nous fûmes admis à l'honneur de recevoir les ordres de Sa Majesté Impériale, le signal fut donné par le son trois fois répété d'une cloche. Aussitôt la colonne fut mise en mouvement, et en quarante minutes elle reposait sur sa base. Sa Majesté avait remis à l'architecte une médaille en platine à l'effigie de l'Empereur Alexandre Ier, afin de la déposer, pendant l'opération, au centre de la base de la colonne, dans un renfoncement pratiqué à cet effet (voir la planche XVI).

Sa Majesté Impériale témoigna sa satisfaction dans les termes les plus flatteurs à messieurs les membres de la Commission, à l'architecte ainsi qu'à ses aides, et daigna visiter les travaux, en laissant aux ouvriers des marques de sa munificence.

Nos moyens pour élever les colonnes des portiques de la cathédrale de Saint-Isaac sont beaucoup plus simples que ceux dont se servit l'architecte Fontana. Du reste, ils diffèrent peu, quant au principe; mais il est à propos néanmoins de faire observer que, quoique le poids de l'obélisque de Saint-Pierre soit supérieur à celui de nos colonnes, l'érection de ces dernières présentait cependant de plus grandes difficultés. Chacune d'elles, en s'élevant, devait venir se placer directement dans l'axe de la base, et il fallait que les entre-colonnements fussent égaux et les colonnes parfaitement alignées entre elles. Or, toutes ces conditions ont été remplies avec une précision remarquable.

Ces sortes d'entreprises avaient une très grande importance chez les Égyptiens, dont les édifices gigantesques étonnent encore l'univers. Selon Pline, Ramsès, roi d'Égypte, lorsqu'il fut question d'élever à Thèbes l'obélisque placé aujourd'hui vis-à-vis Saint-Jean-de-Latran, à Rome, y employa les bras de vingt mille hommes. Tout le monde connaît l'importance que mit Sixte-Quint à l'érection de l'obélisque du Vatican, où fonctionnèrent, pour cette opération, quarante cabestans, cent quarante chevaux et huit cents hommes. On accourut à Rome de toutes les parties de l'Italie pour être témoin d'un spectacle aussi nouveau. Afin de donner une idée de nos moyens, nous nous bornerons à dire que, pour la pose des colonnes de la cathédrale de Saint-Isaac, seize cabestans, dont chacun

était mis en mouvement par huit hommes, nous suffirent pour élever ces masses, pesant trois cent mille livres. La construction des charpentes était si parfaite que, pendant les quarante-huit opérations qui se succédèrent, on n'entendit aucun craquement dans les bois. Les pièces de cet échafaudage étaient assemblées de manière à pouvoir être démontées à volonté; et elles servirent aussi plus tard, lorsqu'il fallut placer les colonnes sur les autres portiques, sans qu'il fût nécessaire de les réparer. En un mot, pendant ces opérations, qui durèrent deux ans, le succès fut constamment le même, et chaque colonne nécessita, pour son érection, un laps de temps si uniforme, qu'il ne varia jamais entre plus de quarante à quarante-cinq minutes. On n'eut à déplorer aucun accident fâcheux.

Le 22 juin 1828, la quatorzième colonne fut élevée sur ce même portique du nord, en présence de S. M. l'Impératrice Marie Fédérowna, accompagnée de S. A. I. madame la grande Duchesse Marie, avec son auguste époux, le grand Duc de Weymar, et de S. A. R. la Princesse leur fille, ainsi que de plusieurs personnages de sa cour.

La grandeur et la nouveauté d'un pareil spectacle attirèrent constamment un concours de personnages marquants, de savants et de curieux, au nombre desquels nous citerons: S. A. R. Mgr le Prince d'Orange (actuellement roi de Hollande); S. A. R. Mgr le Prince Charles de Prusse; S. A. R. Mgr le Prince héréditaire de Suède; les Princes Alexandre et Eugène de Wurtemberg; le Prince Khozereff-Mirza; M. le Baron de Humboldt, etc., etc. (voir la planche XVII).

Enfin, la quarante-huitième et dernière colonne fut élevée en 1830, le 11 août, en présence de LL. MM. l'Empereur et l'Impératrice; de LL. AA. II. mesdames les grandes Duchesses Alexandra Nicolaewna et Héléna Pawlowna; de S. A. Mgr le Prince Pierre de Wolkonsky et de S. Exc. le feldt-maréchal Comte Diébitch.

Le soubassement de l'église est construit en granit, semblable, pour la qualité, à celui des colonnes. Il est composé de deux assises d'une archine huit verschoks de hauteur, sur deux archines d'épaisseur, et quatre archines deux verschoks de longueur. Ces granits, qui sont adossés aux massifs des fondations, ont tous été bien taillés, posés avec soin; ils sont cramponnés en fer et scellés avec plomb.

Au-dessus de ce soubassement règne un stéréobate en marbre mélangé de gris, de jaune et de bleu, et orné d'une base profilée avec corniche. Cette construction, haute de quatre archines sept verschoks, embrasse tout le pourtour de l'édifice, et a été exécutée avec un tel art que, sans les différentes nuances du marbre, il serait difficile de distinguer les joints des pierres qui la composent.

Immédiatement après le stéréobate, commencent les murs proprement dits, auxquels nous avons donné neuf pieds d'épaisseur et même jusqu'à dix-sept dans de certains endroits. Ils sont construits en marbre, granit et briques. A l'extérieur, dans la hauteur comprise entre la corniche du stéréobate et l'architrave de l'entablement principal de l'édifice, on compte vingt rangées ou assises régulières de marbre, qui ont une archine de hauteur. Chaque pierre est taillée d'équerre et à vive arête, en sorte que les joints en sont peu visibles. Les lits de ces marbres sont taillés sur toute leur surface et posés sans cales, à bain de mortier de chaux et de sable passé au tamis; en outre, ils sont tous consolidés, sur leur épaisseur, par des crampons, des pirons et des attaches en fer étamé, scellés avec plomb. L'épaisseur de ces marbres, qui font queue dans les murs, varie de deux à trois pieds et plus.

A l'intérieur, ces murs sont recouverts d'un revêtement en marbres précieux d'Italie et de Finlande, épais de cinq à neufs pouces.

L'intervalle compris entre la construction en marbre de l'extérieur de l'édifice et son revêtement intérieur consiste en une construction en briques de choix, maçonnées avec mortier. Entre ces briques, sont intercalées, dans toute la hauteur des murs, des assises de granit de dix verschoks, ou dix-sept pouces trois lignes d'épaisseur. Ces granits forment une liaison générale dans les murs et s'étendent sur toute la superficie des constructions en briques; les assises de ce granit sont posées à deux archines, ou quatre pieds huit pouces de distance l'une de l'autre.

Indépendamment de ces liaisons en granit, les murs sont en outre traversés en tous sens, et à trois hauteurs différentes, par de forts tirants et mandrins en fer qui s'opposent à la désunion.

Dans l'intérieur de l'église, tous les piliers, y compris les quatre de la coupole, sont revêtus de marbre et construits intérieurement en briques, avec des liaisons en granit, espacées généralement de deux pieds quatre pouces de distance; mais le nombre de ces liaisons de granit a été augmenté dans les points d'appui directs ou indirects, à cause des charges plus fortes qu'ils avaient à soutenir.

Dès que les murs furent arrivés à la hauteur de l'entablement, nous commençâmes à poser les architraves isolées sur les colonnes des portiques. Cette partie de la construction nous avait semblé la plus délicate, et nous jugions important de prendre les plus grandes précautions pour en assurer la solidité.

Dans les premiers temps, où l'art de la stéréotomie était inconnu, les anciens se bornaient à faire porter de longues pierres, en guise de voûtes, sur les murs de leurs temples; et quand ils jugeaient que ces pierres pouvaient rompre, à cause de leur grande portée, ils les fortifiaient par des piliers ou des colonnes. Les Grecs en agissaient ainsi; chez eux, les architraves se composaient d'un seul bloc de marbre, portant de l'axe d'une colonne à l'autre; ils affectèrent même de resserrer leurs entre-colonnements, afin de soulager la portée de ces blocs de marbre.

Ces sortes de plates-bandes, étant d'une seule pièce, n'avaient évidemment point de poussée. Pour s'assurer de leur solidité, les anciens se contentaient de contenir le haut et le bas de leurs colonnes, qui presque toujours étaient d'une seule pièce, au moyen de deux mandrins en fer, dont l'un s'adaptait à l'extrémité inférieure du fût, c'est-à-dire vers la base, et l'autre à l'extrémité supérieure, pénétrant le chapiteau, l'architrave, la frise, et souvent même la corniche. Le mandrin supérieur était saisi, au-dessus du chapiteau, par un tirant en fer qui, passant par-dessous l'architrave où il était entaillé de son épaisseur, reliait ensemble les mandrins des colonnes voisines. On n'a point remarqué s'il était de règle de placer, en outre, un autre tirant entre l'architrave et la frise; mais il est vraisemblable qu'il en était ainsi. Quoi qu'il en soit, afin de masquer la vue de ces tirants passant par dessous les plates-bandes, on revêtissait l'encastrement de stuc, ou bien on posait au-dessous des architraves des ornements en bronze attachés à vis dans ces tirants, ce qui les dérobait à la vue.

Malgré l'utilité reconnue de l'art du trait dans la construction des édifices, on ne saurait se dissimuler que ces moyens factices d'exécution ont été imaginés uniquement pour suppléer au défaut de matériaux de grande dimension; or, comme nous n'étions point placé dans de telles circonstances, nous avons usé d'autres moyens. Ainsi que chez les anciens, nos architraves sont d'une seule pièce portant de l'axe d'une colonne à l'autre. Chaque colonne repose simplement, sans axe en fer, sur un dé de granit dont la surface a été parfaitement taillée de niveau, frottée au sable, et sur laquelle nous avons eu soin de faire répandre une couche liquide de ciment fin, que la pesanteur du monolithe faisait refluer en dehors au moment de la pose. Au reste, l'emploi de ce ciment n'avait pour but que de rendre la partie inférieure des colonnes aussi identique que possible avec celle des dés en granit.

Dans le centre des colonnes, à leur extrémité supérieure, sont placés des axes en fer forgé, de quatre pouces et demi de grosseur, dont l'office est d'assujettir de forts tirants en fer qui maintiennent les colonnes à la hauteur des architraves et de la frise, et qui vont traverser le mur de face de l'édifice, où ils sont fixés par des ancres scellées dans les constructions.

Les architraves sont en granit d'une seule pièce et revêtues en marbre; elles ont deux sagènes, une archine et huit verschoks, soit dix-sept pieds six pouces de longueur. Leur largeur, semblable au diamètre supérieur des colonnes, est de deux archines, quatre verschoks, et leur épaisseur de deux archines. Elles sont fortifiées, à leur partie inférieure, par trois barres de fer forgé, de quatre pouces et demi, encastrées dans le granit et scellées avec plomb. Au moyen du revêtement qui forme le soffite des architraves, ces barres de fer restent inaperçues.

Cependant, malgré ces précautions, il était encore nécessaire de faire reporter le poids du fronton directement

sur le milieu des colonnes, afin de soulager les architraves. A cet effet, nous avons construit, dans la hauteur de la frise, des arcs en briques et en pierres qui prennent naissance sur des sommiers en fer de fonte placés sur les architraves, à plomb de chaque colonne. Les sommiers sont liés entre eux, sur les côtés, par de doubles tirants en fer forgé, fixés avec boulons, qui suivent l'entablement en tous sens et sont fixés solidement dans la construction des murs, où ils pénètrent profondément. Par ce moyen, nous avons fait reporter tout le poids des entablements et des frontons sur les colonnes, sans surcharger en porte-à-faux les architraves, et nous avons fortifié la frise, en la transformant en une vaste ceinture de liaison qui maintient solidement les colonnes, en les empêchant de pousser au vide.

La frise couvre les arcs ainsi que l'appareil en fonte et fer forgé que nous venons de décrire. Elle est construite en granit, dont plusieurs pièces ont jusqu'à sept sagènes, ou trente-cinq pieds de longueur.

Ce mode de construction, dont nous ne croyons pas qu'il y ait eu jusqu'ici d'autres exemples, nous a parfaitement réussi. Aucun mouvement, et conséquemment aucune disjonction, ne se sont manifestés. Nous reviendrons sur ce sujet lorsque nous devrons traiter de la construction des voûtes de cette partie de l'édifice.

La corniche régnant au-dessus de la frise est en marbre; elle se compose de trois assises. La planche XIX fera connaître la construction de cette partie, dont la simplicité n'exige aucune explication.

Pl. 19.

Golman. 1842. Imp. par Thierry frères à Paris. Lith.é par V. Adam.

OUVRIERS PRENANT LE SBITEN.

CHAPITRE QUATRIÈME

SOMMAIRE : Construction des portiques. — Expression générale de la poussée des voûtes, et particulièrement de celles en plein cintre sur des points d'appui isolés, dans l'hypothèse que les trois travées des grands portiques eussent été voûtées en marbre. — Construction de ces mêmes voûtes en fonte, en fer forgé, avec couverture de cuivre, telles qu'elles existent actuellement. — Construction des voûtes, des pendentifs et de la tour du dôme.

APRÈS avoir expliqué, dans le précédent chapitre, comment les colonnes des portiques furent élevées et mises en place; après avoir décrit la pose des architraves ainsi que leur liaison intime avec ces mêmes colonnes, il nous reste à faire connaître la construction des voûtes de ces portiques[1].

Suivant notre premier projet, l'espace compris entre les deux rangées des colonnes du milieu des portiques du sud et du nord était recouvert par une voûte en plein cintre, construite en marbre; et les parties à droite et à gauche de cette voûte devaient avoir la forme de plafonds renfoncés.

Quelques craintes ayant été manifestées, touchant l'effet de la poussée horizontale exercée sur les colonnes par ce mode de construction, nous croyons utile pour la science d'apprécier l'effet de cette poussée, et de rechercher les moyens d'y remédier, bien que nous ayons changé notre système de construction pour ces voûtes, que nous avons fait exécuter en fer de fonte et en fer forgé.

Pour plus de clarté, nous partagerons ce travail en trois parties. Dans la première, nous calculerons l'expression générale de la poussée des voûtes; dans la seconde, nous considérerons particulièrement les voûtes en plein cintre; et enfin, la troisième indiquera les moyens de construction propres à assurer la solidité de la voûte dont il est question.

§ PREMIER.

Soit ABCDE (fig. I) une voûte reposant sur ses deux pieds-droits. On sait de quelle manière s'exerce la poussée. La voûte, tendant à se séparer à la clef et aux reins, se partage alors en quatre parties. Les pieds-droits tendent aussi à se renverser en tournant autour des arêtes extérieures F et G.

Le point K descend suivant la verticale, tandis que le point B s'élève en décrivant un arc de cercle autour du point F, ainsi que l'indique la figure II. Il résulte de là que la condition de l'équilibre de la voûte est ramenée à

(1) Voir la planche XXIV.

celle de l'équilibre de deux leviers FB et BK, liés à charnière en B, le levier inférieur ayant une extrémité fixe en F, et l'extrémité K du levier supérieur étant assujettie à se mouvoir suivant la verticale KC.

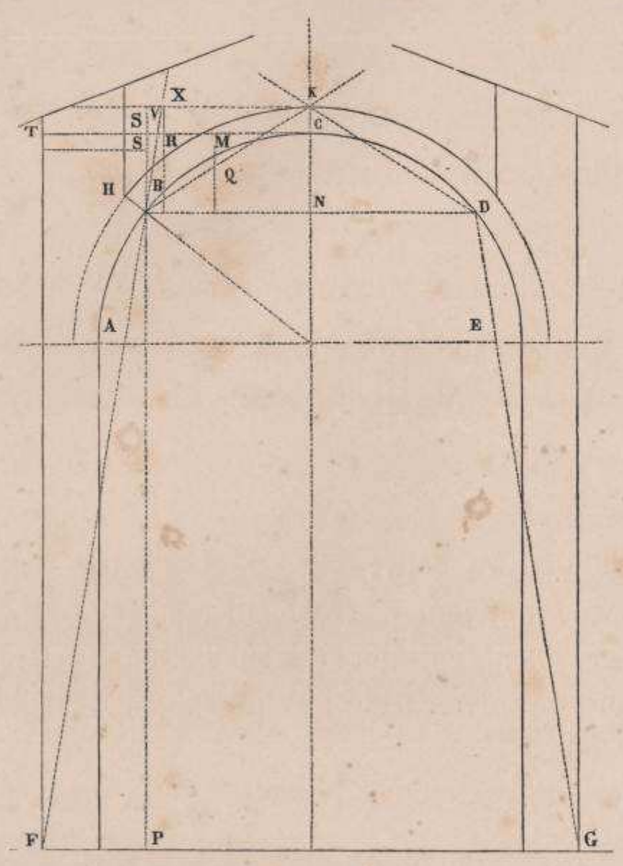


Figure I.

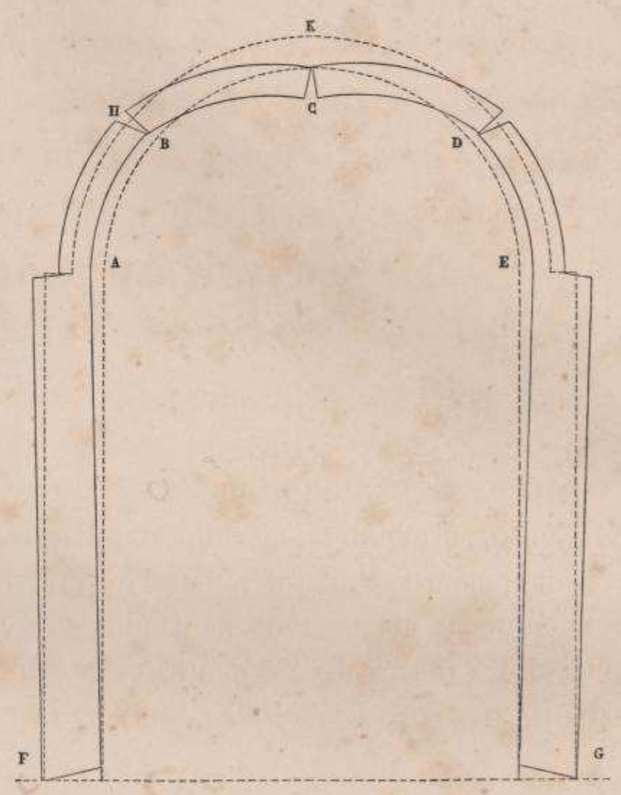


Figure II.

Cela posé, soit m le poids du levier supérieur, et m' le poids du levier inférieur; soit a la distance BL horizontale qui sépare le centre de gravité de la masse m d'avec la verticale passant par le point de rupture, et a' celle qui sépare le centre de gravité du levier inférieur d'avec la verticale passant par le point F; soit enfin (fig. I) $BN = x$, $KN = y$, $F\Phi = x'$, $B\Phi = y'$.

On peut considérer le levier supérieur comme sollicité par une force égale à son poids m, appliquée au point Q, où la figure BK est rencontrée par la verticale ML, qui passe par le centre de gravité M. On peut supposer la même chose pour le levier inférieur. Maintenant le poids m se décompose en deux, l'un égal à $\frac{m\,a}{x}$ appliqué en K, l'autre égal à $\frac{m(x-a)}{x}$ appliqué en B. Le poids m du levier KD donne pareillement en K une composante verticale égale à $\frac{m\,a}{x}$, en sorte que ce point est sollicité par une force totale, égale à $2\,\frac{m\,a}{x}$; elle se décompose en deux forces dirigées suivant les leviers, et égales chacune à $\frac{m\,a}{x}\sqrt{\frac{x^2+y^2}{y}}$. Cette force peut être considérée comme appliquée au point B, où elle peut être décomposée en deux, dont l'une, dirigée suivant l'horizontale, est égale à $\frac{m\,a}{y}$. C'est cette force horizontale qui produit la poussée.

Le poids m' donne aussi en B une composante verticale égale à $\frac{m'\,a'}{x}$. Le levier BF est donc à la fois sollicité, à son extrémité B, par une force verticale égale à $\frac{m'\,a'}{x'}+\frac{m\,a}{x}=\frac{m'\,a'}{x'}+m$, dont le moment, par rapport au point fixe F, est $m'\,a+m'\,x$, et par une force horizontale égale à $\frac{m\,a}{y}$ dont le moment est $\frac{m\,a\,y'}{y}$.

L'équilibre de la voûte exige que le moment de la force verticale qui tend à appuyer la colonne sur sa base soit plus grand que celui de la force horizontale qui tend à la renverser. On doit donc avoir $m'\,a'+m\,x' > m\,a\,\frac{y'}{y}$. Si on ajoute aux deux membres de cette inégalité la quantité $m\,a$, il vient $m'\,a'+m\,(x'+a) > m\,a\,(\frac{y+y'}{y})$. Or, le premier membre est le moment du centre de gravité de la demi-voûte et de son pied-droit par rapport au point F, moment que nous désignerons par MA. Si donc H est la hauteur verticale du point K, et h la distance verticale de KN, on aura $\frac{MA}{H} > \frac{m\,a}{h}$.

On déduit des conséquences remarquables de cette inégalité. $\frac{MA}{H}$ étant une constante, le point des reins de la voûte où la rupture tend à avoir lieu est celui pour lequel $\frac{m\,a}{h}$ est un maximum. Ce maximum est indépendant de la longueur des pieds-droits, et ne dépend que de la forme de la partie supérieure de la voûte.

En calculant le maximum de $\frac{m\,a}{h}$ pour chaque espèce de voûte, on trouvera une équation qui donnera la position

du point de rupture; et l'on voit que cette rupture aura lieu à la naissance, dans toutes les voûtes surbaissées pour lesquelles l'origine serait, au-dessus du point de rupture, déterminée pour la voûte totale.

§ Deuxième.

Dans les voûtes en plein cintre dont les surfaces intrados et extrados sont deux demi-cylindres à bases circulaires, on peut exprimer très simplement la quantité $\frac{m\,a}{h}$ en fonction de l'arc qui sépare le point des reins que l'on considère d'avec le milieu de la clef.

Soit r le rayon de l'intrados, R le rayon de l'extrados, $r\,\varphi$ l'arc dont nous venons de parler, on aura : 1° $m = \frac{R^2 - r^2}{2}\,\varphi$.

2° $a = r\,sin\,\varphi - x$; x étant la distance du centre de gravité M (fig. I) à la verticale K N, laquelle sera donnée par l'intégrale $\varphi\,x = r'\,sin\,\varphi\,d\,\varphi$, ou $\varphi\,x = r'\,(1\,cos\,\varphi)$; $r' = \frac{2\,(R^3 - r^3)}{3\,(R^2 - r^2)}$; d'où $a = r\,sin\,\varphi\,\frac{2\,(R^3 - r^3)}{(R^2 - r^2)}\,\left(\frac{1 - cos\,\varphi}{\varphi}\right)$.

3° Enfin, $h = R - r\,cos\,\varphi$, ce qui donne : $\frac{m\,a}{h} = \frac{\frac{R^2 - r^2}{2}\,r\,\varphi\,sin\,\varphi - \frac{R^3 - r^3}{3}\,(1 - cos\,\varphi)}{R - r\,cos\,\varphi}$. (1)

Pour trouver le maximum de cette expression, il faut la différentier par rapport à φ, et égaler le coefficient à zéro, ce qui donne : $(R - r\,cos\,\varphi) - z\,(r - R\,cos\,\varphi) = 2\,\frac{(R^3 - r^3)}{3\,r\,(R^2 - r^2)}$ (2) en posant $z = \frac{\varphi}{sin\,\varphi}$.

La valeur de φ, qui satisfera à cette dernière équation, sera celle correspondante à l'arc $r\,\varphi$, distance circulaire du milieu de la clef au point de rupture. Cet arc varie avec le rapport des rayons r et R. L'équation (2) étant transcendante, ne peut donner directement la valeur de φ; il faut en approcher par plusieurs tâtonnements. Voici, à cet effet, une table de différents arcs φ avec les valeurs correspondantes de $sin\,\varphi$, $cos\,\varphi$ et 2, qui suffira pour les cas particuliers que nous discuterons ci-après[1] :

VALEURS DE

φ	$sin\,\varphi$	$cos\,\varphi$	$z = \frac{\varphi}{sin\,\varphi}$
$\frac{\Pi}{3} = 1{,}047$	0,875	0,500	1,197
$\frac{5}{16}\Pi = 0{,}980$	0,830	0,550	1,189
$\frac{7}{24}\Pi = 0{,}917$	0,795	0,609	1,155
$\frac{13}{48}\Pi = 0{,}851$	0,752	0,659	1,132
$\frac{\Pi}{4} = 0{,}785$	0,700	0,700	1,120

Lorsque $\frac{R}{r} = \frac{9}{8}$, c'est-à-dire lorsque l'épaisseur de la voûte est égale au seizième de son diamètre, l'équation (2) devient $(9 - 8\,cos\,\varphi) - z\,(8 - 9\,cos\,\varphi) = 1{,}064$, et est à peu près satisfaite par l'hypothèse $\varphi = \frac{5}{16}\,\Pi$. On peut donc conclure que « dans une voûte dont l'épaisseur est le seizième de son diamètre, le point de rupture est environ au cinq-huitième du quadrant, à partir du milieu de la clef. »

Pour ce genre de voûte, le maximum de $\frac{m\,a}{h}$ est environ $4{,}83\,c^2$... ($c = \frac{r}{8}$).

Lorsque $\frac{R}{r} = \frac{11}{10}$, l'équation (2) devient $(11 - 10\,cos\,\varphi) - z\,(10 - 11\,cos\,\varphi) = 1{,}05$, et est à peu près satisfaite par $\varphi = \frac{7}{24}\,\Pi$. Donc, « dans une voûte dont l'épaisseur est le vingtième de son diamètre, le point de rupture est au sept-douzième du quadrant à partir de la clef. »

Le maximum de $\frac{m\,a}{h} = 4{,}31\,c^2$.... ($c$ étant toujours le huitième de r). Pour $\frac{R}{r} = \frac{17}{16}$, l'équation (2) devient $(17 - 16\,cos\,\varphi) - z\,(16 - 17\,cos\,\varphi) = 1{,}05$, et est satisfaite, à très peu près, par $\varphi = \frac{13}{48}\,\varphi$. Le maximum de $\frac{m\,a}{h}$ est alors environ $2{,}8\,c^2$.

On pourrait déduire de l'inégalité $\frac{M\,A}{H} > \frac{m\,a}{h}$ une foule de conséquences utiles à la construction des voûtes de toute espèce, et, en particulier, de celles des ponts.

§ Troisième.

La voûte d'un des grands portiques de l'église de Saint-Isaac est supportée en partie par des architraves des colonnes gg (fig. III, ci-dessous), que nous supposerons n'être pas assez bien liées, pour empêcher ces colonnes

(1) Ces arcs divers sont en progression arithmétique; on les obtiendra en prenant le 1/3 et le 1/4 de la demi-circonférence, et en divisant l'arc différence en quatre parties égales.

d'être renversées par la poussée, afin de prendre le cas le plus défavorable. Chacune de ces colonnes éprouvera l'effet de la poussée de la portion de la voûte comprise entre les milieux de deux entre-colonnements, distance ee, qui est égale à bc, c étant le rayon d'une colonne.

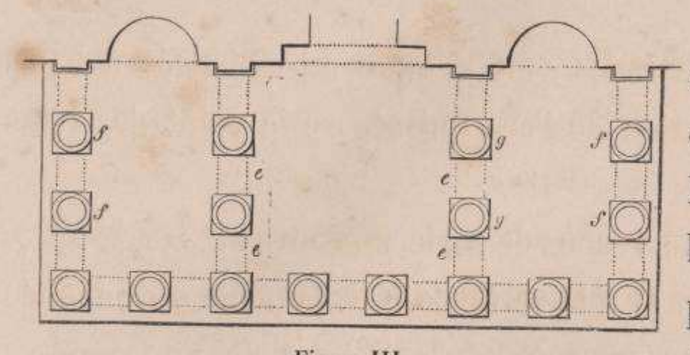


Figure III.

La seule résistance qu'elle opposera sera due à son poids, à celui de la portion ee de l'architrave, au poids de l'architrave et de la colonne correspondante f avec laquelle elle peut être considérée comme liée par des poutres et par des barres de fer, de manière à ne pouvoir bouger sans elle, dans le sens gf. On pourra augmenter cette résistance par un mur placé sur l'architrave ee et sur les reins de la voûte, jusqu'au point où la rupture aurait lieu, lequel mur s'élèvera jusqu'au toit, c'est-à-dire à environ $8\,c$, hauteur précisément égale au rayon intrados de la voûte. Enfin, la portion de la voûte elle-même, comprise entre la naissance et le point de rupture, résiste aussi à la poussée. Si l'on donnait à la voûte une épaisseur égale au vingtième de son diamètre, ce qui fait une archine, la poussée serait indiquée par $4{,}31 \times 6\,c$, ou par $25{,}88\,c^3$.

Le moment MA se composerait :

1° De ceux des colonnes et de leurs architraves en marbre, égaux en somme à $174\,c^4$;

2° De celui du mur dont il a été parlé, et de la portion de la voûte que l'on construirait en granit jusqu'au point de rupture, portion qui égale environ $182\,c^{4\,*}$.

Si donc on multiplie par 2 les moments des parties qui doivent être en briques, et par 3 ceux des masses de granit, le rapport de $\frac{m\,a}{h}$ à $\frac{MA}{H}$ sera celui de 51 à 53,8, c'est-à-dire que l'inégalité sera satisfaite. On peut donc donner à la voûte une épaisseur d'une archine, avec les précautions que nous venons d'indiquer. Si toute la voûte était construite en briques, l'inégalité ne serait pas satisfaite.

Enfin, si l'on donnait à la voûte une épaisseur de $\frac{1}{2}\,c$ ou de 10 verschoks, et qu'on la construisît en briques ainsi que le mur proposé, on verrait par le calcul que $\frac{m\,a}{h}$ serait à $\frac{MA}{H}$ dans le rapport de 335 à 354, c'est-à-dire que l'inégalité $\frac{m\,a}{h} < \frac{MA}{H}$ serait presque satisfaite. Il serait donc possible de construire en briques la voûte et le mur indiqués, pourvu qu'on donnât à la voûte moins de 10 verschoks d'épaisseur.

Remarque. Il résulte des principes généraux établis dans la première partie que, lorsque les points de rupture sont déterminés dans une voûte, on doit augmenter la différence $\frac{MA}{H} - \frac{m\,a}{h}$, de manière à satisfaire à l'inégalité $\frac{MA}{H} > \frac{m\,a}{h}$, et l'on n'a d'autre moyen d'y parvenir qu'en chargeant convenablement la voûte. Or, supposons qu'on place une masse m' en R, le membre $\frac{MA}{H}$ augmentera de $\frac{m'.\overline{RT}}{H}$ (fig. I), et l'autre de $\frac{m'\overline{RS}}{h}$; cette addition sera avantageuse si on a $\frac{m'\overline{RT}}{H} > \frac{m'RS}{h}$, et préjudiciable dans le cas contraire. L'égalité $\frac{RT}{H} = \frac{RS}{h}$ fixe la limite qu'il ne faut jamais dépasser.

On conclut : $\frac{RT - RS}{\overline{RS}} = \frac{H-h}{h}$, ou $\frac{\overline{FP}}{\overline{RS}} = \frac{\overline{BP}}{\overline{BV}}$, donc $\overline{RS} = \overline{VX}$.

Il résulte de là que si l'on prolonge $\overline{BV}$ jusqu'à l'horizontale $\overline{KX}$, et que, par le point d'intersection X, on abaisse une verticale XZ, tout ce qu'on ajoutera à droite ne tendra qu'à la diminuer. Ce ne sera donc qu'à partir du point Z qu'il sera convenable d'augmenter l'épaisseur de la voûte.

Conclusion.

De tout ce qui précède, il résulte qu'il serait possible de construire une voûte en plein cintre, au milieu du portique de l'église de Saint-Isaac, de l'une des deux manières suivantes :

1° Les colonnes gg (fig. III) seraient liées aux colonnes ff de manière à ce qu'elles ne pussent point se mouvoir indépendamment les unes des autres, dans le sens gf. On élèverait sur les architraves gg, et jusqu'au

(*) La densité de la brique est environ les deux tiers de celle du granit ou du marbre.

toit du portique, un mur en granit qui comprendrait une portion de la voûte égale aux cinq douzièmes de sa moitié circulaire, et qui aurait la forme ABHT (fig. I), ou bien qui s'étendrait sur les reins de la voûte, jusqu'au point Z, que la remarque précédente donne le moyen de construire facilement. La portion BHKC serait construite en briques, et pourrait avoir de dix à seize verschoks d'épaisseur.

2° Ou bien, les colonnes *gg* étant liées de la même manière aux colonnes *ff*, la voûte serait construite en briques et aurait environ dix verschoks d'épaisseur. Un mur en briques, élevé jusqu'au toit, serait appuyé sur les reins de la voûte, jusqu'au point Z (fig. I), B étant le point de rupture qui, dans la voûte actuelle, se trouve aux trois quarts de la distance qui sépare le tiers d'avec la moitié de l'arc A B C, à partir de la naissance de la voûte.

Ainsi qu'on le voit, le calcul nous offre deux moyens différents de construction, dans lesquels la poussée de la voûte est totalement détruite; mais ces moyens doivent être considérés, dans la pratique, comme deux limites entre lesquelles il sera toujours possible de trouver un parti moyen qui réunira le plus d'avantages.

Le second moyen de construction donne la possibilité de construire en briques toute la voûte, ainsi que le mur, avec une épaisseur de dix verschoks à la clef. Cette dimension peut être trouvée faible; mais, sans s'appuyer sur les secours négligés dans le calcul et que l'exécution fournira, tels que le poids du toit reposant sur le mur, la jonction de la voûte à l'édifice et au fronton, et l'union des architraves, tant entre elles qu'avec celles du fronton et avec le mur de l'édifice, on trouvera facilement dans l'exécution des moyens de détruire l'effet de l'augmentation de poussée produit par une dimension plus grande à la clef. Quant au second moyen de construction indiqué, il donne une archine d'épaisseur à la clef, et cette dimension est au-dessus de la limite pratique désirable.

Ces calculs nous furent fournis par M. le colonel du génie Lamée, et nous sommes heureux de trouver ici l'occasion de le remercier. Il resta prouvé qu'on pouvait exécuter les voûtes des portiques, soit en marbre, soit en briques, ainsi que nous l'avions proposé d'abord. Toutefois, dans le cours des travaux, l'expérience nous ayant démontré l'avantage et l'opportunité des constructions en fer dans de certaines circonstances, et surtout lorsque ce mode ne nuit en rien à la beauté de l'édifice, nous donnâmes la préférence à un système en fonte et en fer forgé [1].

La voûte en berceau de chacun des grands portiques a six sagènes et deux archines de diamètre; elle est formée de neuf arcs en fonte qui reposent directement sur les architraves. Ces arcs se composent de douze pièces réunies et boulonnées ensemble, et sont liés entre eux par des cadres en fonte dans lesquels sont fixés les caissons en bronze et autres ornements qui décorent les voûtes. En outre, ils sont encore assujettis dans les murs qui soutiennent le toit.

Les deux voûtes plates, à droite et à gauche de la voûte en berceau, sont construites au moyen de neuf poutres en fonte placées également sur les architraves et encastrées dans les murs. Ces poutres, ainsi que les arcs de la voûte en berceau, sont liées entre elles par des cadres en fonte qui contiennent les caissons en bronze. Elles sont, de plus, fixées aux arcs par de forts boulons, en sorte que tout le système se trouve intimement lié dans les trois travées. Le toit des portiques suit la pente des frontons et est recouvert de feuilles de cuivre posées à recouvrement l'une sur l'autre, et soudées de manière à ce que les eaux ne puissent y pénétrer que fort difficilement. Ce toit est supporté par des chevrons en fer qui reposent sur les murs en briques et sur des montants de même métal adaptés aux poutres et aux arcs en fonte. La planche XX donne aussi les détails de cette construction.

Les voûtes de l'édifice sont toutes en plein cintre. Nous avons cru cependant devoir les surhausser un peu, afin qu'elles ne parussent pas trop surbaissées à l'œil, par l'effet de la saillie de la corniche de l'attique qui en cache une partie, et aussi par l'effet de l'abaissement naturel qu'elles devaient éprouver lors du décintrement. Elles prennent naissance à dix sagènes et deux archines, ou soixante-quatorze pieds huit pouces au-dessus du sol de l'intérieur. Construites en briques avec mortier de chaux et sable, elles ont été exécutées sur des cintres formés de courbes en planches de sapin, posées de champ et doublées au droit des joints, espacées d'environ une archine, et fixées sur des sablières, placées près des murs, qui étaient soutenues par des poutres, à la hauteur des naissances.

(1) Voir la planche XX, où se trouvent décrits les détails du système en fonte et en fer forgé des voûtes et des combles des deux grands portiques.

A cause de la grande portée de ces voûtes, d'autres sablières furent aussi placées dans le milieu et vers les flancs avec des poteaux destinés à maintenir les cintres. Tous ces poteaux étaient maintenus ensemble par des moises en planches clouées.

Avant de poser les briques, l'ouvrier avait soin de les humecter, pour qu'elles prissent mieux le mortier; en les posant, il les frappait légèrement avec le marteau pour les rapprocher, afin de ne pas laisser trop de mortier dans les joints, ainsi que pour leur donner toujours une direction perpendiculaire à la surface des cintres.

Le décintrement de ces voûtes fut opéré au bout de cinq semaines, avant que les mortiers eussent fait entièrement leur prise. Cette opération eut lieu au moyen de coins de bois ménagés dans les charpentes, et qui pouvaient être retirés avec facilité, sans causer aucun ébranlement.

Les quatre arcs des pendentifs qui soutiennent la coupole sont construits en briques et en pierres de taille, ainsi que les pendentifs. Ces derniers sont fortifiés, en outre, par un appareil de liaisons en fer forgé, combiné de manière à leur assurer une grande solidité[1]. La tour du dôme, qui prend naissance et repose sur ces pendentifs, est construite en briques, avec plusieurs assises en pierres de taille, qui forment liaison dans toute son épaisseur. Elle est extérieurement revêtue en blocs de marbre bien appareillés sur leurs lits et joints. Dans la hauteur, et tout au pourtour, sont pratiqués deux corridors voûtés, placés l'un au-dessus de l'autre, au moyen desquels on arrive sur la terrasse formée par la colonnade qui entoure extérieurement la coupole, dont la construction sera le sujet principal du chapitre suivant.

(1) Voir la planche XXIII, où se trouve détaillée la construction des voûtes, des pendentifs et des arcs de la coupole.

Pl. 25.

Aug.ste de Montferrand del.t Imp.er Thierry Frères à Paris Lith.é par Beyer.

OUVRIERS EN REPOS

CHAPITRE CINQUIÈME

SOMMAIRE : Système en chaînes avec colonnettes en fer de fonte pour les combles. — Couverture en cuivre. — Remarques du comité consultatif sur les quatre colonnes engagées des portiques du nord et du midi, sur la distribution de la lumière dans l'intérieur de l'église et sur la construction du dôme. — Examen de ces remarques. — Plate-forme en charpente au moyen de laquelle les vingt-quatre colonnes monolithes de la coupole ont été élevées. — Plans inclinés et grues mobiles qui ont servi à la pose de ces colonnes. — Description de cette opération.

LES combles de la cathédrale de Saint-Isaac consistent dans la disposition régulière de trente-quatre colonnettes en fonte, placées sur les murs ainsi que sur les voûtes de l'édifice, et assujetties par de fortes semelles en fonte. Ces colonnes sont mutuellement liées par un système de chaînes en fer forgé et en fonte, distantes entre elles de cinq pieds dix pouces, et sur lesquelles reposent les chevrons qui forment un treillage en fers plats, et qui sont espacés d'un pied six pouces l'un de l'autre. Les feuilles en cuivre qui constituent la couverture de l'édifice sont attachées sur ces chevrons; elles ont depuis sept jusqu'à neuf pieds de longueur sur trois pieds six pouces de largeur et deux lignes et demie d'épaisseur. Leur poids total, y compris l'ensemble de la fonte et du fer forgé employé pour ces combles, est de vingt-deux mille six cent quatre-vingt-sept pouds, ou un million sept mille quatre cent quatre-vingts livres.

La couverture a été disposée de manière à pouvoir recevoir de vastes chéneaux en cuivre qui déversent les eaux pluviales dans douze bassins aboutissant à autant de conduits en fer de fonte de dix pouces de diamètre, pratiqués dans l'épaisseur des murs. A leur sortie de ces tuyaux, les eaux sont reçues dans quatre citernes dont le trop-plein s'épanche dans les aqueducs souterrains de la ville. C'est à ces mêmes citernes que viennent aboutir les chaînes de fer qui servent de conducteur à l'électricité et qui se rattachent aux paratonnerres de l'édifice.

Les combles dont nous venons de parler dépassent seulement de huit pieds quatre pouces la hauteur de l'attique, en sorte qu'on ne peut les apercevoir que d'une distance assez éloignée. Dix-huit ouvertures circulaires y laissent pénétrer l'air. Les tuyaux des vingt calorifères qui chauffent l'église sont en fer de fonte et ont la forme de piédestaux.

On arrive par quatre escaliers ronds, de granit, aux combles, dans lesquels on a ménagé, sur les voûtes, des chemins de service soit pour leur entretien, soit pour faciliter la surveillance des gardiens.

Afin de préserver les voûtes de l'atteinte de l'humidité, et pour les mettre à l'abri de l'action du froid, elles ont été recouvertes, à leur extrados, par une chape composée d'une première doublure en feuilles de plomb de quatre

lignes d'épaisseur, que revêt une seconde couche en feutres goudronnés, et sur celle-ci il a été appliqué un enduit de mortier fait de chaux et de sable, de deux pouces d'épaisseur. Après parfaite dessiccation de cette dernière couche de mortier, elle a été imbibée d'huile bouillante, à trois différentes reprises[1].

Dans notre troisième chapitre, nous avons promis de revenir sur les objections du conseil consultatif, concernant certaines parties de la construction. Nous saisissons avec empressement cette occasion pour consigner ici que plusieurs fois les avis de ce conseil ont été utiles à notre édifice. Chez nous la reconnaissance est venue s'adjoindre à la haute estime que nous professions déjà pour chacun des membres de cette institution.

Le conseil avait exprimé des craintes sur l'effet des tassements qui devaient résulter de la réunion des nouvelles constructions avec celles de l'ancienne église. La solidité des quatre campaniles ne lui paraissait pas suffisamment prouvée, non plus que celle des portiques et du dôme.

Tout en reconnaissant la difficulté de relier d'anciennes constructions avec des constructions nouvelles, on ne peut nier cependant que de pareils cas ne se soient fréquemment présentés. En effet, il existe nombre d'églises qui, depuis leur origine, ont été augmentées et embellies sans qu'il ait fallu les détruire pour atteindre ce but.

Et d'abord, Saint-Pierre de Rome nous en offre un exemple remarquable. Lorsque Bramante fut chargé de la construction de cet important édifice, au lieu d'abattre entièrement l'ancienne basilique, il se contenta d'en démolir une partie. Ainsi que nous l'avons pratiqué nous-même, cet artiste se servit des anciennes fondations. Bonani, qui a écrit l'histoire de l'église de Saint-Pierre, a remarqué que deux des piliers qui soutiennent aujourd'hui la coupole, ainsi que ceux qui séparent la nef de la partie du midi, portent tous sur les fondements de la première église.

Après la mort de Bramante, San-Gallo, Fra Giocondo et Raphaël, son élève, chargés conjointement de la construction de l'édifice, crurent nécessaire d'augmenter la force des piliers, avant de continuer le temple. Ces nouveaux architectes réparèrent donc ce qui avait été fait avant eux; ils consolidèrent les fondements des quatre piliers, les fortifièrent par des massifs, et s'appliquèrent à relier ensemble toutes les diverses parties de l'édifice. On ne saurait s'empêcher de reconnaître dans ces dispositions l'indice de ce que nous avons fait nous-même, et, nous osons le dire, les résultats ont eu le même succès.

Passons maintenant aux campaniles qui, à l'un de leurs angles, se raccordent avec les portiques du sud et du nord, au moyen de colonnes de granit, engagées d'un quart dans les murs adjacents bâtis en briques.

D'après l'avis du conseil, il était indispensable que ces colonnes monolithes, peu susceptibles, par leur disposition, de se lier parfaitement avec la brique et les revêtements en marbre, fussent remplacées par des pilastres composés d'autant de morceaux qu'il devait y avoir d'assises correspondantes. En outre, ces pilastres, dont la matière ne pouvait être que du marbre pareillement aux murs de l'édifice, devaient suivre, pour la forme de leurs fûts, la même loi de décroissement que les colonnes, et n'avoir à leur base que la saillie suffisante pour se trouver réduite à quatre verschoks au-dessous de l'astragale.

Comme nous n'avions point, sur les tassements, les mêmes appréhensions que le conseil, nous avons persisté dans notre système de colonnes en granit, en les engageant d'un quart de leur diamètre dans la muraille, où elles sont maintenues à plusieurs hauteurs par de forts crampons en fer. Sous le rapport de la solidité, ces colonnes offrent une résistance satisfaisante et des points d'appui fixes de même nature, en correspondance avec les colonnes isolées des portiques. Cette condition était indispensable pour faire reposer les architraves et en assurer la stabilité d'une manière non équivoque. Sous le rapport du goût, les pilastres, avec la même dimension que les colonnes, eussent été loin d'avoir la même élégance. Placés en retour sur l'angle des campaniles, ils eussent paru lourds et auraient défiguré la pureté architecturale des portiques. Les quatre verschoks de saillie

(1) Voir les planches XXVI et XXVII.

qu'on proposait de donner à ces pilastres, au-dessous de l'astragale, n'auraient produit que onze pieds et demi au-dessus de la base; et cette épaisseur eût été insuffisante pour recevoir la saillie des corniches de l'acrotère, dont une a un pied cinq pouces et demi. En outre, ce qui a contribué à nous faire écarter l'emploi de ces pilastres, c'est qu'il eût fallu leur donner vingt verschoks de saillie, pour conserver égaux les entre-colonnements des portiques.

Passant ensuite à l'examen des parties intérieures, le conseil témoigna la crainte que la cathédrale ne fût pas assez éclairée. A son avis, le seul moyen d'obvier au défaut de lumière était de ménager des jours dans les voûtes supérieures, aux espaces latéraux disposés entre les nefs extrêmes et les quatre nefs principales.

Nous ferons remarquer avant tout qu'indépendamment de l'obligation où nous nous sommes trouvé de conserver une partie de l'ancienne église, sa longueur et sa largeur nous ont été forcément imposées. De plus, les fenêtres du bas n'ont pu être changées, par suite de la disposition du plan primitif; et enfin, nous avons été également tenu de conserver dans son intégrité le diamètre de la coupole, par la raison que cette partie repose sur quatre piliers, dont deux anciens et deux nouveaux.

Cela posé, examinons d'abord quel est le degré de lumière le plus convenable à nos temples.

Voici comment s'exprime Blondel (page 417, vol. III):

«Nous avons désiré que nos temples ne reçussent qu'une lumière tempérée, ce qui, selon nous, s'accorde mieux et avec les mystères, et avec le recueillement qu'il convient d'apporter dans les monuments sacrés...»

Saint-Foix dit (page 230, vol. IV):

« En entrant dans nos églises nouvellement bâties, et qu'on a rendues si claires, sent-on ce frémissement religieux, ce même recueillement qu'inspiraient les anciennes? »

Nous lisons dans les OEuvres de M. de Chateaubriand :

« L'église du Saint-Sépulcre, composée de plusieurs églises, bâtie sur un terrain inégal, éclairée par une multitude de lampes, est singulièrement mystérieuse; il y règne une obscurité favorable à la piété et au recueillement. »

Quant à nous, nous avons toujours pensé qu'une lumière douce, tempérée, venant d'en haut, était plus convenable au culte qu'une trop grande clarté. On sait que les vitraux peints, au douzième siècle, ne furent mis en usage que pour modérer une trop grande lumière dans les temples. On objectera peut-être qu'il eût été fâcheux qu'une cathédrale, ornée de belles peintures, et dont les voûtes sont si riches, ne reçût pas un jour suffisant pour faciliter la vue des chefs-d'œuvre et des richesses qu'elle renferme. Certes nous partageons cette opinion, et c'est en vertu de cette pensée que nous avons agi. La cathédrale est convenablement éclairée par les jours directs de la coupole, dont les douze arcades ont trente-deux pieds huit pouces de hauteur, par les jours directs de neuf fenêtres de vingt-sept pieds de hauteur, et enfin par dix autres ouvertures cintrées, pratiquées sous les voûtes, à l'extrémité des nefs latérales.

Quant aux doutes élevés sur la solidité du dôme, nous fûmes loin de les partager. Le dôme repose directement et en totalité sur ses quatre grands arcs, semblablement à la coupole de Saint-Pierre et à tant d'autres; il est même à remarquer que nous avons déterminé l'épaisseur du mur de la tour de ce dôme selon le principe de Fontana, qui fixe cette épaisseur à la dixième partie du diamètre intérieur, tandis que Rondelet, et d'autres

constructeurs modernes, assignent à cette partie des proportions beaucoup moindres. Or, malgré cette forte épaisseur de mur que nous avons donnée, il reste encore sur les arcs un empattement assez grand pour recevoir intérieurement la retombée des corps saillants de la décoration architecturale de la coupole.

Dans le plan (planche IV), on remarquera que huit des colonnes de la colonnade extérieure de ce dôme reposent sur les voûtes en berceau qui forment le prolongement des quatre arcs, et qui en ont la même épaisseur et la même force. La poussée de ces voûtes est suffisamment maintenue par les constructions adjacentes. Dans le principe, notre intention avait été de faire porter ces seize colonnes sur un encorbellement pratiqué au-dessus de la tour du dôme, et, dans ce cas, cet encorbellement eût été maintenu par huit arcs rampants qui se seraient réunis et eussent reposé sur les piliers du dôme ainsi que sur ceux qui l'avoisinent. La superficie des points d'appui de la cathédrale, comparativement à son étendue, est tellement supérieure à celle des églises du même genre, que la construction de ces arcs eût été facile, et qu'ils auraient offert une grande solidité. En renonçant à leur construction qui, du reste, avait été approuvée par la commission chargée de la direction des travaux et par le conseil consultatif, nous avons trouvé plus simple de doubler la force des arcs en berceau sur lesquels repose cette colonnade. Cependant nous déclarons ici que le mode de construction que nous avons employé ne nous a si bien réussi qu'à cause de la disposition générale du plan, dont les points d'appui sont très rapprochés. Dans tout autre cas, il serait peut-être imprudent de nous imiter.

Les pendentifs, tels qu'ils sont exécutés, peuvent être considérés comme des portions d'une voûte sphérique prenant sa naissance sur les faces intérieures des piliers. Le diamètre de cette voûte étant plus grand que celui de la tour du dôme, elle se trouve tronquée, *verticalement*, par les faces des quatre grandes arcades formant l'ouverture des nefs, et *horizontalement* par l'intérieur de la tour circulaire du dôme. La planche XXIII indique la construction de ces pendentifs en pierres de taille et en briques, avec liaisons en fer.

Après la construction des pendentifs, des voûtes et du stylobate régnant au-dessus, nous procédâmes à la pose de la colonnade extérieure du dôme. Les vingt-quatre colonnes monolithes en granit qui la composent sont d'ordre corinthien, à bases et chapiteaux de bronze ciselé. Leur diamètre, par le bas, est de quatre pieds trois quarts, et chacune d'elles pèse cent soixante mille livres. Cette partie de l'édifice offre l'aspect d'un temple périptère, dont les entre-colonnements sont systyles. Le péristyle formé par ces colonnes est libre dans tout son pourtour. Un escalier à vis et à jour y est pratiqué pour arriver dans les parties les plus élevées de l'édifice.

Le placement de colonnes aussi fortes présentait de grandes difficultés. Au moyen d'un double appareil mobile en charpente, ces monolithes furent élevés à cent cinquante pieds de hauteur. Le succès le plus complet couronna une opération jusqu'à ce jour sans exemple dans l'histoire de l'art, et qui n'a point d'analogue dans les ouvrages qui traitent de la construction. Il n'y a eu aucun accident à déplorer.

Chaque colonne, après avoir été entourée de fortes attaches et vigoureusement amarrée de câbles, était placée sur un chariot, et amenée, au moyen de deux cabestans, par une pente douce en bois, sur une première plate-forme, dans le centre de l'édifice, où avait été pratiqué un plan incliné en charpente qui pouvait être mu à volonté. Cette charpente avait quatre-vingt-douze pieds de haut, et arrivait jusqu'à une seconde plate-forme carrée, dont chaque côté avait un développement de cent quatre-vingts pieds et sur laquelle était disposée une charpente mobile remplissant les fonctions d'une grue, et à laquelle étaient fixés les moufles et les câbles. Autour de cet échafaudage, étaient rangés douze cabestans, au moyen desquels la colonne était hissée sur le plan incliné intérieur, garni d'un plancher uni, qu'on avait soin de savonner, afin de faciliter le glissement du monolithe. Dès que la colonne, arrivée à la hauteur de la plate-forme supérieure, la dépassait de la moitié de sa longueur, son propre poids la faisait basculer, et elle entrait d'elle-même sous l'échafaudage, où on lui faisait prendre sa position verticale. Elle était ensuite descendue et posée sur le dé en granit entouré de sa base de bronze.

Aussitôt après la pose d'une colonne, on changeait la direction de l'échafaudage et celle du plan incliné, et

l'on procédait à la pose d'une nouvelle colonne. L'ensemble des diverses opérations exigées pour mettre une colonne en place durait deux heures, à partir du moment où elle avait franchi la pente douce qui, du chantier des travaux, arrivait à la hauteur de la première plate-forme intérieure. Toutes ces manœuvres s'exécutaient en silence, par le concours de trois cents ouvriers, et au moyen de signaux donnés par une cloche. Un rouble en argent, au millésime de 1837, a été déposé sous le fût de chaque colonne, dans un renfoncement préparé d'avance dans le dé de granit qui lui sert de base.

La première colonne du dôme fut posée le 5 (17) novembre 1837, en présence des membres de la Commission chargée de la direction des travaux, et de plusieurs personnes de distinction, admises en vertu de billets d'entrée. Avant de commencer l'opération, des prières furent adressées à Dieu, pour obtenir de sa bonté divine un heureux résultat. Deux mois après, les vingt-quatre colonnes monolithes étaient élevées, et l'on s'occupait à démonter les plates-formes et les échafaudages, pour passer à d'autres travaux dont nous allons successivement donner la description.

Les planches XXVIII, XXIX et XXX indiquent cette opération remarquable et donnent tous les détails qui s'y rapportent.

Pl. 31.

Aug.te de Montferrand del.t Lith.é par Bayot.

Imp. par Thierry Frères à Paris

VUE DE L'APPEL DES OUVRIERS.

CHAPITRE SIXIÈME

SOMMAIRE : Digression de l'auteur à propos des charpentiers en Russie et des échafaudages extérieurs et intérieurs qui ont servi à la construction de la cathédrale. — Échafaudage pour la construction des campaniles. — Échafaudage tournant pour l'exécution des peintures du dôme. — Plates-formes et charpentes mobiles pour monter les colonnes de la coupole, etc. — Opinion du comité chargé d'examiner les tassements de la cathédrale pendant sa construction.

SANS conviction profonde, sans principes arrêtés, un artiste n'atteint jamais à la perfection; aussi, nous le déclarons, une seule pensée nous a constamment dirigé dans l'accomplissement de l'œuvre dont la volonté suprême a daigné nous confier l'exécution. Avant tout, nous avons voulu rester fidèle aux principes invariables de l'art suivis par les anciens dans les beaux monuments qu'ils nous ont légués; et si nous nous en sommes écarté quelquefois, ce n'a jamais été que dans la partie matérielle d'exécution, et pour mettre à profit les perfectionnements introduits par la science.

Certes c'était pour un artiste une occasion rare et heureuse d'avoir à élever un temple qui pût être comparé aux plus grands et aux plus renommés, sinon par une exécution plus parfaite, du moins par des proportions gigantesques et surtout par l'extrême richesse des matériaux. Aussi, pour répondre à la noble mission que nous avions à remplir, nous n'avons point hésité, pendant trente ans, à négliger nos intérêts particuliers, à rompre nos relations sociales, pour faire de notre existence une vie toute de travail et d'étude.

Si nous avons dû longuement étudier l'art chez les anciens pour emprunter avec discernement à leurs beaux monuments tout ce qui pouvait dignement s'appliquer à notre œuvre, il a fallu aussi se tenir constamment au courant des productions modernes. Nous avons suivi leurs auteurs dans leurs ouvrages, nous attachant plus particulièrement à l'archéologie chrétienne, parce que notre but a toujours été de donner à la cathédrale de Saint-Isaac ce sentiment religieux sans lequel les édifices sacrés ne sont plus que des musées ou des lieux profanes de réunion.

L'architecture est un art de création, de sentiment et de choix, qui se lie intimement avec les arts du dessin, d'où résultait pour nous l'obligation de cultiver la peinture et la sculpture, afin de pouvoir mieux apprécier les monuments et reconnaître les vrais principes qui ont dirigé, ou les fausses combinaisons qui ont égaré leurs auteurs.

Enfin, nous avons constamment recherché les occasions de nous entretenir avec les gens instruits et expérimentés pour réclamer leurs avis et profiter de leurs conseils. Marchant avec le progrès, du moins quant à la partie matérielle ou de main-d'œuvre, notre édifice prouve que, dans certains cas, nous avons pris l'initiative pour faire l'application de nouvelles découvertes. Ainsi, par exemple, l'emploi de la fonte que nous croyons

appelée à jouer un grand rôle dans les constructions à venir, a été mis en œuvre pour la première fois dans une coupole d'aussi grande dimension. Le système des chaînes en fer nous a servi pour supporter les combles et pour retenir, par des moyens nouveaux et sûrs, la poussée des plates-bandes des frontons et des campaniles.

Nous ferons connaître plus tard les moyens de précaution employés pour mettre les constructions à l'abri des intempéries d'un climat rigoureux, et nous allons préalablement donner quelques détails sur les charpentes que nous avons employées.

Les travaux que nous avons exécutés à Saint-Pétersbourg pourraient, à eux seuls, former le sujet d'un ouvrage complet sur l'art de la charpenterie; nous les avons fait connaître en partie dans notre notice sur la colonne Alexandrine. Le plan que nous suivons dans cette nouvelle publication ne nous permet pas de nous étendre beaucoup sur les charpentes à l'aide desquelles nous avons construit la cathédrale de Saint-Isaac; nous n'en donnerons qu'une description sommaire, en priant nos lecteurs de vouloir bien s'aider des planches XXVIII et XXXII où elles sont représentées.

La nécessité de connaître ce qu'on avait exécuté avant nous, nous fit consulter les livres qui traitent de cet art. Nous citerons comme nous ayant été utiles : Philibert Delorme, Mathurin Jousse, Girard Désorge, François Dérand, Mézange Desfourneaux, Rondelet et Grafft. Qu'il nous soit permis aussi de remercier nos bons et honnêtes charpentiers, pour tous les grands ouvrages qu'ils ont si bien exécutés, et sans lesquels nous n'eussions pu construire notre édifice. Nous signalerons les nommés Kessarine, Smirnoff et Méné-Isakoff comme d'habiles maîtres. Le déciatnik Iwan Stalareff a suivi pendant vingt ans les travaux et nous a sauvé la vie en exposant la sienne au moment de la pose de la quatrième colonne de la coupole.

Les charpentiers russes qui, au nombre de quatre mille, viennent chaque année travailler à Saint-Pétersbourg, sont pour la plupart du gouvernement de Kostroma, à trois cents verstes au delà de Moscou. S'adonnant dès l'enfance à leur état, on les voit, à l'âge de dix ans, aller en forêt, couper les arbres, les équarrir, les ranger, les transporter, s'exercer enfin à ces premiers travaux qui donnent l'habitude de se servir de la hache et qui développent de bonne heure dans l'individu l'adresse, la force et l'agilité. Dès qu'ils ont atteint leur quinzième année, ils partent en compagnie de leurs amis de village, et arrivent à Saint-Pétersbourg où ils sont d'abord employés comme aides-charpentiers; car ce n'est qu'après trois ou quatre ans d'apprentissage qu'ils connaissent leur état.

Ces ouvriers sont généralement grands, robustes et d'un physique agréable; leur mise est simple et de style. Courageux par nature, ils semblent affectionner les travaux qui offrent du danger. Habiles dans leur art, ils y sont souvent supérieurs, et, à l'aide de la hache, du ciseau, de la scie, du rabot, du vilebrequin, de la vrille, de l'équerre et du compas, ils exécutent les charpentes les plus compliquées et les plus difficiles avec une solidité et une précision remarquables dans les coupes et l'ajustement des pièces.

Réunis en société ou *artel*, ils vivent assez bien; nous nous en sommes convaincu en assistant quelquefois à leurs repas.

Le prix ordinaire pour le travail d'un charpentier est de 325 roubles assignations, ou 92 roubles 86 copeks argent par an; en outre, il est logé et nourri. Les premiers ouvriers gagnent le double, et en général tous ceux qui sont laborieux et rangés ont assez dans leur vieillesse pour acquérir une maison avec un petit champ, quelques vaches et des chevaux.

Tous les travaux de charpente et d'échafaudage ont été exécutés en bois de pin; les joints et les coupes des pièces qui composaient les assemblages étaient toujours perpendiculaires à la surface qu'elles devaient former; les charpentes étaient consolidées avec des boulons, des étriers et des liens en fer de diverses espèces.

Les poutres employées pour élever les quarante-huit colonnes monolithes des portiques avaient déjà servi dans les échafaudages extérieurs, qui consistaient en un système de doubles montants de huit et seize verschoks d'épaisseur, sur neuf et seize sagènes de hauteur, lesquels étaient liés entre eux par des rangées de moises

boulonnées, distantes de deux sagènes l'une de l'autre. Ces montants étaient fixés avec tenons et mortaises dans des sablières de dix verschoks d'épaisseur, et liés à leur partie supérieure par un chapeau en poutres sur lesquelles était un double plancher de niveau, raboté et cloué (planche XXXII, figure *g*).

Dans l'intérieur de l'église et pour sa construction, on avait répété un semblable échafaudage (même planche, fig. *f*.), avec des bois de moindre dimension, cet appareil n'ayant à soutenir aucun marbre, mais seulement des briques d'un poids moins considérable.

Afin de pouvoir diriger sur les constructions les blocs de marbre ou de granit, on avait ménagé sur les façades du nord et du sud deux plans inclinés de vingt-deux sagènes de longueur, sur deux sagènes un archine de largeur et neuf sagènes de hauteur. Ce moyen, auquel dans d'autres pays on aurait suppléé par des grues, nous a paru plus convenable, d'abord à cause du poids des blocs, dont la plupart ne pesaient pas moins de quinze cents pouds, soit soixante mille livres, et ensuite parce que ce genre de procédé était plus d'accord avec les habitudes des ouvriers (même planche, fig. *g*).

Les autres échafaudages qui entouraient le dôme extérieurement, s'élevaient à une hauteur de cinquante-six sagènes ou trois cent quatre-vingt-douze pieds; ils étaient construits de la même manière que ceux dont nous venons de parler.

Les charpentes sous la lettre *i*, indiquées à la même planche, furent faites pour l'exécution des décorations intérieures; elles étaient suspendues en encorbellement, afin de pouvoir travailler à la fois dans les parties hautes et basses.

La lettre *k*, dans cette même planche, indique le plan et la façade de l'échafaudage qui a servi pour le grand iconostase, construit moitié en granit et moitié en briques, avec liaisons en fer forgé et recouvert de marbre de plusieurs espèces; nous en parlerons ci-après.

Sous les lettres *a b c*, même planche, nous avons représenté la charpente dont s'est servi M. Bruloff pour peindre la grande voûte sphérique du dôme. Cet échafaudage était surtout remarquable en ce qu'à sa base et au sommet il se mouvait avec facilité par le moyen de deux doubles raînures en fonte avec boulets, disposées sur deux plans circulaires. Trois hommes suffisaient pour faire avancer ou reculer cette énorme machine, suspendue à deux cent trente-huit pieds de hauteur. Des filets étaient tendus alentour pour parer à tout accident.

Le plan des cintres et des échafaudages pour la construction des voûtes du dôme est représenté dans la même planche par la lettre *d*.

Les charpentes pour la construction des quatre campaniles furent élevées sur la saillie de la corniche de leur soubassement; ils consistaient en une double rangée de montants, liés entre eux par des moises et couronnés par un chapeau avec plancher, au-dessus duquel on avait pratiqué une traverse pour poser les croix placées au-dessus des campaniles (même planche, fig. *e*).

La lettre *h*, même planche, indique l'échafaudage relatif à la pose des bas-reliefs en bronze dans le tympan des quatre frontons.

La lettre *b*, planche XXVIII, indique la charpente mobile à laquelle étaient suspendus les moufles et les cables qui enlevaient les colonnes de la coupole.

La lettre *a*, même planche, le plan, le profil et la façade d'un appareil en charpente sur lequel furent assemblés et ajustés les quatre bas-reliefs en bronze avant d'être posés.

La lettre *c*, même planche, la plate-forme de cent quatre-vingt-quatre pieds carrés sur laquelle étaient disposés les cabestans.

La lettre *d*, même planche, le plan mobile sur lequel glissaient les colonnes.

La lettre *e*, même planche, la plate-forme, dans l'intérieur de l'église, sur laquelle étaient amenées les colonnes.

La lettre *f* même planche, le plan incliné sur lequel les colonnes arrivaient dans l'église.

La lettre *h*, même planche, le plan et le profil des échafaudages qui servirent à poser les voûtes en bronze dans

les niches des portiques du nord et du sud. Dans le chapitre précédent, nous avons décrit en détail la construction de la plate-forme et des autres charpentes qui servirent à élever les vingt-quatre colonnes monolithes de la coupole.

En sus des nombreux établissements que nécessitait une aussi grande entreprise, et que nous avons mentionnés au commencement de ce livre, il nous a fallu encore établir la jetée construite, en 1819, sur le bord de la Néva, près le palais de l'Amirauté, et d'où partait un chemin de fer qui, longeant la promenade, traversait ensuite la place et aboutissait dans l'enceinte des constructions. Jusqu'à la fin des travaux, cette jetée a servi au débarquement des marbres destinés à la décoration intérieure de l'édifice.

Les charpentes qui remplissaient la cathédrale obstruaient en certains endroits la lumière du jour. Nous obviâmes à cet inconvénient par un service d'éclairage qui facilitait l'exécution des travaux. En outre, pour être en garde contre tout danger d'incendie, des pompes et des réservoirs remplis d'eau étaient constamment disposés dans la cathédrale et sur les échafaudages. Un détachement de trente pompiers, commandés par un officier, faisait chaque jour la police du feu. Enfin, dans ces charpentes étaient ménagés, pour messieurs les peintres, des ateliers auxquels on arrivait par des escaliers faciles.

Lorsqu'en 1841 les constructions extérieures de la cathédrale de Saint-Isaac furent achevées, nous crûmes devoir signaler à la Commission chargée de la direction des travaux plusieurs effets de tassement, peu importants toutefois, et dont les causes presque inévitables nous étaient connues. Cependant, afin de ne laisser aucune prise à la malveillance et démontrer publiquement la solidité réelle de l'édifice, nous sollicitâmes de cette Commission que le Comité institué par ordre de Sa Majesté l'Empereur pour revoir nos projets concernant la décoration intérieure de la cathédrale eût aussi pour mission d'examiner les effets de tassement. Voici l'opinion de ce Comité; nous la reproduisons textuellement[1] :

« En exécution des ordres de Sa Majesté l'Empereur, relatifs à l'examen des effets de tassement qui se sont manifestés dans les constructions de la cathédrale de Saint-Isaac, ordres énoncés dans la communication que Son Altesse Monsieur le Président de la Commission a adressée à Son Excellence Monsieur le Président du Comité chargé de revoir les projets de décoration intérieure de ladite cathédrale, le Comité, vu l'importance du sujet soumis à son examen, a d'abord pensé unanimement qu'avant de procéder, il lui était indispensable d'avoir sous les yeux :

« 1° Les plans, les façades et les coupes indiquant les parties conservées de l'ancienne église, ainsi que celles nouvellement exécutées et indiquées sur ces dessins par des teintes différentes, afin de pouvoir bien reconnaître l'avancement des travaux, année par année, depuis 1818 jusqu'en 1842;

« 2° Une description abrégée de la marche et de l'avancement des travaux;

« 3° Les époques précises où les tassements avaient été remarqués et en quoi ils consistaient.

« Ces trois documents ayant été livrés au Comité, il a examiné minutieusement et à plusieurs reprises toutes les parties de l'édifice, depuis ses fondations les plus basses, jusqu'à la croix placée à son sommet. Après s'être enquis de tous les renseignements nécessaires et avoir examiné attentivement les disjonctions insignifiantes qui se trouvent à quelques endroits de la maçonnerie, ainsi que les fissures existant à plusieurs joints des revêtements en marbre, toutes, du reste, sans importance; après s'être occupé aussi de la déviation presque imperceptible de la ligne des joints horizontaux de ces revêtements, déviation qui a amené de légers endommagements aux arêtes

(1) Nous aurons aussi plus tard l'occasion de parler du rapport de ce même Comité au sujet de nos plans pour la décoration intérieure.

de plusieurs blocs de marbre, le Conseil a trouvé que ces effets de tassement ne pouvaient avoir de suite ni laisser aucune crainte au sujet de la solidité de l'édifice, par les raisons suivantes, savoir :

« 1° Qu'après examen de l'édifice dans toutes ses parties, les fondations, les massifs des murs, les piliers, les arcs et les voûtes ont été trouvés dans le même état de régularité que lors de leur construction;

« 2° Que les endommagements survenus aux revêtements en marbre, d'ailleurs peu importants et faciles à réparer, n'avaient d'autre cause que l'action irrégulière du poids des massifs en briques, dont la pression est définie par leur hauteur et les constructions diverses qu'ils ont à supporter;

« 3° Que dans toutes les grandes constructions dont les parties ne sont pas d'un poids égal et dont les revêtements s'exécutent en même temps que les massifs, il est impossible d'éviter que ces revêtements ne souffrent. On sait d'ailleurs que la solidité de l'église Saint-Pierre, à Rome, et de beaucoup d'autres monuments, n'a été en rien altérée, même après plusieurs siècles, par les crevasses qui se sont manifestées dans les revêtements;

« 4° Que les disjonctions remarquées dans la maçonnerie et dans les revêtements en marbre de la cathédrale de Saint-Isaac avaient pour la plupart été réparées depuis plusieurs années, et que ces réparations s'étaient conservées sans la moindre altération, d'où il était permis de conclure avec toute probabilité que si, même avant que toutes les parties de l'édifice eussent pris leur aplomb, il venait à se manifester encore quelques nouveaux tassements, ils seraient encore plus insignifiants que ceux qui avaient été déjà remarqués.

« Quant aux colonnes des portiques, le Comité s'est particulièrement attaché à les examiner avec le plus grand soin; il pense à ce sujet :

« 1° Que ce ne sont pas les colonnes elles-mêmes qui ont dévié de leur position verticale, mais bien leurs fondations qui ont incliné vers le centre de l'édifice, et amené par là un vide en forme de coin entre le fût de la colonne et sa base, solidaire aux fondements. Ce vide ayant été rempli au moyen de lames en bronze, le fût inférieur des colonnes a repris aussitôt son aplomb;

« 2° Que le défaut d'horizontalité dans les fondements qui s'est manifesté vers le centre de l'édifice a été occasionné par le poids de la masse faisant effort sur ce point;

« 3° Que ce tassement a pour cause unique la compression du ciment et des mortiers qui se trouvent entre les joints de la maçonnerie des nouvelles fondations, comme cela paraît démontré par l'état actuel des bases des colonnes du portique de l'est qui, ayant été élevées sur les anciens fondements, n'ont aucunement dévié de leur position horizontale;

« 4° Que les réparations opérées, il y a quelques années, à la maçonnerie et aux revêtements en marbre, par suite des effets de tassement, s'étant conservées jusqu'à ce jour sans altération ni changement, ce fait prouve évidemment que les tassements de l'édifice ont cessé. S'il en était autrement, les arêtes des revêtements en marbre se seraient brisées, car les joints de cet appareil sont fort rapprochés et peu visibles. On peut donc, en toute sécurité, conclure que les colonnes ne pourront faire désormais aucun mouvement;

« 5° Qu'en supposant même que la déviation de la ligne horizontale des fondements eût été plus grande que celle qui a été occasionnée par la pesanteur du centre de l'édifice, les colonnes n'auraient pu se détacher des portiques, à cause des fortes liaisons en fer qui les maintiennent aux murs et assurent leur solidité.

« En conséquence, par toutes les raisons ci-dessus énoncées, et après un examen minutieux des constructions, le Comité déclare qu'il ne prévoit aucune cause qui puisse faire craindre pour la solidité des portiques de la cathédrale de Saint-Isaac. Cependant, afin d'avoir à ce sujet une assurance encore plus forte, il trouve convenable de continuer pendant quelque temps à observer, au printemps et en automne, les effets produits sur

cette construction. Enfin, le Comité regarde comme une obligation de déclarer qu'il n'existe pas d'édifice de la grandeur de celui de Saint-Isaac qui ait offert moins de traces de tassement et qui présente plus d'assurance pour sa solidité. Le Comité attribue cette solidité à la perfection du système employé dans la construction, au choix et à la qualité supérieure des matériaux, aux soins apportés dans leur emploi, et enfin à l'avancement gradué et uniforme des constructions. »

Ce rapport fut signé par

« S. Exc. Mgr le Lieutenant Général Destrèm,
« S. Exc. Mgr le Lieutenant Général Gottmann,
« S. Exc. Mgr le Lieutenant Général Feltmann,
Et par Messieurs les Architectes : « Stassoff, Bruloff, Tonn et Effimoff. »

Depuis cette inspection, qui eut lieu en 1841, aucun nouveau tassement ne s'est manifesté.

CHARPENTIERS AU TRAVAIL.

CHAPITRE SEPTIÈME

SOMMAIRE : Des campaniles de la cathédrale et de leur rapport direct avec les portiques du nord et du sud. — Construction en marbre et en briques des piédroits, des plates-bandes et des voûtes de ces campaniles. — Appareil en fer forgé et en fonte destiné à maintenir la poussée des plates-bandes. — Pose des trente-deux colonnes des campaniles. — Cloches de la cathédrale ; appareil pour les soutenir, et description des moyens employés pour se mettre à l'abri des ébranlements occasionnés par la vibration. — Expérience et calcul pour constater la solidité de cet appareil. — Nouveaux embellissements ordonnés aux façades de l'église.

La disposition et la décoration des clochers ont souvent tourmenté le génie des architectes modernes, et M. Quatremère de Quincy regarde comme nuisible et fatale au goût, pour la plupart de nos temples, cette nécessité d'un édifice accessoire et par lui-même sans rapport avec le monument principal.

Malgré tout le respect que nous portons à la mémoire de cet illustre savant, nous ne saurions partager son avis; nous pensons, au contraire, que les clochers, lorsqu'ils sont disposés heureusement, et qu'ils portent le même caractère que le corps de l'édifice, produisent un bel effet et enrichissent la masse générale. Certainement les clochers de Saint-Pierre de Rome et ceux de Saint-Paul de Londres ne seront jamais cités pour la pureté de leur architecture; mais en se groupant aux dômes de ces édifices, ils en augmentent l'importance et la beauté; et si on les détruisait, les coupoles resteraient isolées et froides au centre des constructions; elles perdraient de leur effet pittoresque.

A notre avis, d'ailleurs, les clochers contribuent puissamment à donner aux églises un caractère religieux. En rentrant dans ses foyers après une longue absence, le premier objet que le voyageur cherche des yeux et est impatient de revoir, n'est-ce pas le clocher des lieux qui l'ont vu naître? Semblable à un phare lumineux, la croix qui le surmonte dirige de loin sa marche, et, à mesure qu'il approche, il sent en lui se développer de plus en plus le doux sentiment de l'amour du pays.

Malgré toute notre prédilection pour l'architecture des anciens, notre goût se ressent indispensablement du sentiment de nos idées religieuses, et nous regarderions comme un écart de projeter un temple dans le style du Parthénon, lorsqu'il s'agit d'une église consacrée au culte grec. Quand les premiers chrétiens transformèrent les temples des païens en églises, ils réussirent rarement à y adapter convenablement les clochers dont ils avaient besoin, par la raison qu'ils élevaient un édifice nouveau sur un ancien monument. Plus tard, ceux qui ont voulu reproduire les temples antiques pour célébrer les mystères de notre sainte religion, ont toujours cherché à dissimuler les clochers, afin de pouvoir conserver le caractère de l'architecture qu'ils imitaient.

Il faut reconnaître en principe que chaque pays a une architecture religieuse appropriée à ses temples et convenable à son culte; vouloir s'en écarter sous le prétexte de faire mieux, en imitant ou en reproduisant

les temples grecs ou romains, c'est manquer au goût, faillir à nos croyances et retourner vers le paganisme.

Parmi les constructions destinées à recevoir les cloches, il en est de forme pyramidale et qui s'élèvent au-dessus des églises; tels sont, par exemple, les clochers, les flèches, etc. D'autres, affectant la forme de tours, soit rondes, soit carrées, font partie des façades, et sont plus particulièrement réservées à supporter les grosses cloches. Enfin, une troisième espèce de construction se fait souvent remarquer en Italie; nous voulons parler des campaniles, qui sont entièrement détachés des églises auxquelles ils appartiennent.

La cathédrale de Saint-Isaac a ses cloches dans quatre tours adhérentes aux deux principales façades. Ces tours sont disposées sur un plan carré dont deux côtés mesurent chacun quatre sagènes deux archines, tandis que les deux autres n'ont que trois sagènes onze verschoks; leur hauteur totale, à partir du sol jusqu'au sommet de la croix qui les surmonte, est de vingt-cinq sagènes une archine, ou cent soixante-dix-sept pieds trois pouces. Par leur forme, ces tours tiennent plus particulièrement au genre des campaniles; c'est pourquoi nous leur conserverons désormais cette appellation.

Les quatre campaniles de la cathédrale forment, avec la coupole du centre, un ensemble pyramidal. Par la combinaison et la solidité de leur construction, ils servent à maintenir les efforts occasionnés par la pesanteur du dôme sur les voûtes des nefs latérales, destinées elles-mêmes à contrebuter les arcs et les pendentifs du dôme. Ces campaniles, ainsi que les piliers de la coupole, ont été fondés sur des massifs en granit descendant à la même profondeur que les fondations du reste de l'édifice. Adossés aux murs, ils participent des portiques du nord et du sud, et leur ensemble, que nous croyons heureux, ajoute encore à l'effet de leurs gigantesques proportions (planche XXXVIII).

Jusqu'à la hauteur de l'attique, les campaniles sont construits en granit, en briques et en marbre; deux d'entre eux contiennent, au rez-de-chaussée, des chambres voûtées et chauffées, destinées à loger des gardiens; et au-dessus de ces chambres on a pratiqué à diverses hauteurs, jusqu'aux combles, des arcs avec des liaisons en fer, dans le but d'augmenter la solidité de la construction.

Dans les deux autres campaniles sont établis des escaliers circulaires à vis, dont les marches forment une voûte rampante sur le noyau. Ces escaliers, construits en granit gris, dit de Serdobolsk, ont un diamètre de cinq archines douze verschoks; ils conduisent aux galeries souterraines, aux parties supérieures de l'édifice, et aboutissent à des corridors de service qui en font le tour. Les corridors sont voûtés, revêtus de pierres de taille et pavés en dalles; vingt poêles y sont placés pour les chauffer au besoin et pour y établir des courants d'air utiles.

La partie supérieure des campaniles qui dépasse l'attique se compose de quatre arcades, élevées sur un soubassement de marbre orné d'une balustrade en bronze et de quatre frontons. Une calotte en bronze doré, surmontée d'un piédouche et d'une croix en même métal, terminent l'ensemble des campaniles.

Les piédroits des arcades sont formés chacun de cinq blocs en marbre, consolidés, à la naissance des arcs, par quatre traverses en fer forgé, de trois pouces et demi d'épaisseur, scellées dans le centre des piédroits. Ces traverses sont soutenues par deux barres en fer fixées à des cintres en fonte qui sont incrustés de niveau dans les voussoirs des arcs. En outre, à chaque campanile et au-dessus des quatre arcs, on a placé de fortes chaînes en fer, liées entre elles au moyen de quatre axes scellés aux angles des murs en marbre, à plomb des piédroits.

L'emploi de ces traverses, des cintres, des piédroits et des chaînes a eu pour but d'empêcher l'écartement des piédroits, qui aurait pu être occasionné par la poussée des arcs.

La forme carrée des campaniles est rachetée, au-dessus des arcades, dans l'intérieur, par des pendentifs qui soutiennent une voûte demi-sphérique, dont le diamètre a une sagène deux archines six verschoks. Cette voûte se compose de huit blocs en marbre de même grandeur, et d'un neuvième, de forme octogone, qui a une sagène une archine de diamètre et qui lui sert de clef. Au-dessus de cette première voûte, il en est une autre en briques ayant deux sagènes une archine, sur laquelle repose la calotte en bronze dorée, qui se compose de dix côtes en fonte, assujetties sur une semelle de même métal, fixée dans les constructions au moyen de forts boulons en fer.

Les côtes sont liées entre elles par onze rangées de chevrons en fer sur lesquels repose la couverture en bronze doré.

Le piédouche, également en fonte, est traversé par un axe en fer forgé qui maintient une boule et une croix à jour en bronze doré, d'une sagène douze verschoks de hauteur.

Les frontons qui forment la principale décoration des campaniles sont construits en marbre et soutenus chacun par deux colonnes en granit, qui ont quatre sagènes de hauteur. Ces colonnes, d'ordre corinthien, à bases et chapiteaux de bronze, sont isolées des murs, et distantes l'une de l'autre de deux sagènes une archine et quatorze verschoks d'axe en axe; l'entablement au-dessus a trois sagènes, ou vingt et un pieds; la frise est en granit.

Les architraves, construites en briques et revêtues de marbre, sont consolidées par des poutres en fonte fixées sur les colonnes. Ces poutres, que des chaînes lient aux constructions, sont traversées chacune par cinq poutrelles en fonte, sur lesquelles sont disposées deux traverses en fer forgé. Les marbres des soffites sont maintenus par des clefs fixées à ces traverses.

Par leur mode d'ajustement, les poutres en fonte forment des coussinets, sur lesquels sont appuyées les plates-bandes en briques, dont la hauteur égale celle des architraves et des frises réunies.

Ce nouveau moyen de construction nous a été suggéré par le besoin d'avoir des plates-bandes qui fussent sans poussée sur des points d'appui aussi peu résistants que deux colonnes isolées. Il nous a parfaitement réussi, dans ce double sens que les plates-bandes n'ont fait aucun mouvement, et qu'elles forment une enceinte en fonte et en fer forgé qui embrasse la construction des campaniles au-dessus des colonnes et la maintient solidement (planches XXXIX et XL).

Les trente-deux colonnes monolithes en granit qui ornent les quatre campaniles proviennent de la Finlande, et sont extraites des mêmes carrières qui ont fourni les blocs de la colonnade du dôme ainsi que des portiques. Après que ces colonnes eurent été taillées et polies, on les éleva à cent douze pieds de hauteur, et elles furent placées sur leurs bases en bronze, préparées d'avance pour les recevoir. Cette opération ayant été effectuée d'une manière à peu près semblable à celle que nous avons employée et décrite précédemment à propos des colonnes du dôme, nous y renvoyons nos lecteurs (planche XLI).

Les cloches de la cathédrale sont au nombre de onze : la plus grande, dont le poids est de dix-huit cents pouds, occupe le campanile placé à droite du portique du nord, et offre un diamètre de quatre archines onze verschoks. Elle est ornée de cinq médaillons représentant les portraits de Pierre Ier, de Catherine II, de Paul Ier, d'Alexandre Ier, et celui de Sa Majesté l'Empereur Nicolas Ier. Le métal employé pour la fonte provient d'anciennes monnaies hors de cours, auxquelles était alliée une assez grande quantité d'or et d'argent, circonstance qui rehausse beaucoup la valeur de ces cloches. Une inscription en caractères slavons, avec l'image de saint Isaac, complète l'ornementation de la plus grande; nous en donnons le dessin dans la planche XLII[1].

La cloche la plus grande, après celle dont nous venons de parler, est placée dans le campanile, à gauche du même portique; elle a quatre archines de diamètre, et pèse mille pouds. On y voit représentés les portraits des quatre évangélistes, saint Matthieu, saint Marc, saint Luc et saint Jean.

Le campanile à droite du portique du midi renferme la troisième cloche, dont le diamètre a trois archines dix verschoks et demi, et dont le poids est de six cents pouds. On y a tracé les portraits de quatre métropolitains de Moscou : Alexis, Pierre, Jonas et Philippe.

Dans le quatrième campanile sont établies les huit autres cloches, dont le diamètre varie depuis deux archines quinze verschoks jusqu'à dix verschoks et demi. La plus grande offre les portraits de saint Vladimir, de saint Alexandre-Newsky, de saint Serge-Radonegsky et de saint Isaac. Le poids de ces huit cloches égale six cent

(1) Nous avons conservé à cette cloche la forme et les profils de celle de Moscou, dite *la Reine des Cloches*, parce qu'à notre avis c'était le meilleur modèle à suivre. Du reste, ceux de nos lecteurs qui désireraient avoir quelques notions sur la cloche de Moscou, peuvent consulter la description détaillée que nous en avons publiée (Paris, 1840).

soixante-onze pouds et demi, et, en ajoutant celui des trois autres, nous trouvons une pesanteur totale de quatre mille soixante et onze pouds et demi, ou cent soixante-deux mille huit cent soixante livres.

Ces onze cloches ont été fondues à Saint-Pétersbourg par un habile ouvrier de la ville de Valdaï, connu sous le nom d'Ivan Makaroff Stoukolkine; elles ont toutes la même forme et sont d'une exécution parfaite.

Assez généralement les cloches sont mal suspendues, et les clochers dont elles font partie sont souvent encombrés par des charpentes disgracieuses qui nuisent à la beauté de l'architecture. Pour éviter un pareil défaut, nous avons eu l'idée d'établir notre système de suspension dans l'espace compris entre la première voûte en marbre et celle en briques qui la surmonte. Cet appareil consiste en quatre équerres en fonte, liées entre elles au moyen d'un anneau de quatre verschoks et de six boulons. Les équerres se réunissent au centre à un axe en fer forgé de quatre verschoks, qui traverse la voûte en marbre, et qui se termine par une boucle à laquelle la cloche est suspendue. Cet appareil, qui a trois sagènes une archine sur une sagène de hauteur, présente l'aspect de deux fermes croisées ensemble, et repose directement sur les murs à plomb des quatre piédroits. Attendu qu'il est isolé des voûtes, et que par conséquent la pesanteur agit sur les points directs de la construction, aucun ébranlement ne peut avoir lieu par la vibration, d'autant plus qu'ici les cloches sont fixes et ne doivent jamais être mises en branle; leur battant seul est mobile.

Toutefois, il fallait préalablement s'assurer de l'efficacité et de la résistance de ce système. A cet effet, nous l'établîmes sur une charpente, à vingt-cinq pieds de hauteur, et nous le chargeâmes d'un poids de cinq mille pouds, qui y resta pendant quinze jours, sans amener aucun effet ni incident fâcheux.

La commission chargée de l'administration des travaux, voulant constater le résultat de cette expérience, invita S. Exc. M. le lieutenant général de génie Gottman à vouloir bien faire un rapport à ce sujet; c'est donc à cet officier que nous sommes redevable des calculs suivants (planche XXXIX, figure *a, a*) :

En nommant **2 P** le poids total, on aura pour le moment de résistance de chaque équerre :

$$R = 60\ P.$$

R comprend le moment de résistance de l'anneau inférieur et des trois boulons.

En supposant la force de résistance du fer **450** pouds par verschok, ce qui équivaut à peu près à **400** kilogrammes par centimètre carré, on aura :

Pour l'anneau, $4 \times 3 \times 450 = 5400\ P$

Pour chaque boulon $\frac{\pi d^2}{4} \times 450 = \frac{3.14}{4} \times 1 \times 450 = 0{,}78 \times 450 = 351.$

De là $R = 351\,(6 + 21 + 36) + 5400 \times 40 = 60\ P.$

D'où $P = \frac{63 \times 351 + 40 \times 5400}{60} = 5968.$

Et le poids total ou $2\ P = 7936$ pouds;

Ou bien, si on fait abstraction de la résistance des boulons, on aura :

$R = 5400 \times 40 = 60\ P$ ou $\frac{216000}{60} = P = 3600.$

et $2\ P = 7200$ pouds.

La cathédrale de Saint-Isaac était terminée à l'extérieur, sauf les portes et plusieurs sculptures en bronze destinées à être placées sous les portiques, lorsque nous reçûmes l'ordre d'enrichir les quatre croisées qui se

trouvent sur les façades du nord et du sud, par l'adjonction de colonnes et de frontons; en même temps, il nous fut enjoint de surmonter de groupes en bronze les angles de l'édifice. A l'inspection des dessins que nous fîmes à ce sujet, et qui furent approuvés le 28 avril 1846, nous reconnûmes qu'en effet les fenêtres, sans ce nouvel entourage, eussent été trop simples pour la splendeur de l'édifice; comme aussi les angles, sans les groupes et les figures placés au-dessus des pilastres, se seraient terminés froidement, et eussent toujours laissé quelque chose à désirer.

Ces additions étaient trop favorables pour qu'on ne s'en occupât point de suite; aussi sont-elles en voie d'exécution pour être achevées en même temps que la décoration intérieure de la cathédrale.

Nous aurons l'occasion de dire comment sont fixées aux murs les consoles sur lesquelles doivent reposer ces nouvelles constructions; elles ont le même degré de solidité que les anciennes; et l'on trouvera aux planches qui accompagnent cet ouvrage les dessins des groupes et des figures en bronze dont nous parlons.

P1.43

Aug.te de Montferrand del.t Imp.ie par Thierry frères, à Paris Jacottet lith.

VUE DU MONT-ALTISSIMO, DANS LE GRAND DUCHÉ DE TOSCANE.

CHAPITRE HUITIÈME

SOMMAIRE : Construction du dôme. — Comparaison avec les dômes édifiés d'après les anciennes méthodes. — Pose de la croix et cérémonie religieuse à cette occasion. — Précautions prises contre l'humidité provenant de la différence des températures. — Aspects divers du dôme et effets de lumière remarqués sur sa couverture en cuivre doré.

DANS notre sixième chapitre, nous avons poussé la construction du dôme jusqu'au-dessus de ses pendentifs et décrit les moyens employés pour élever les vingt-quatre colonnes monolithes qui forment sa colonnade. Il nous reste à faire connaître comment les parties supérieures de cette construction ont été exécutées.

Depuis que les études et le goût nous ont peu à peu ramené à la bonne architecture, il est à remarquer, concernant ceux qui se sont adonnés à cet art, que la plupart ont négligé la construction pour donner la préférence aux formes pittoresques et à la décoration, qu'ils considèrent comme plus essentielles. Nous pensons que ce défaut de jugement doit être principalement attribué à ce que les premiers artistes qui réhabilitèrent l'architecture antique étaient des peintres et des sculpteurs de grande renommée qui s'adonnèrent plus particulièrement à la décoration, et dont les succès influencèrent ceux qui vinrent après eux. A leur tour, ceux-ci dédaignèrent également la science de la construction, pour se livrer au dessin et à la composition, parties les plus brillantes de l'architecture; aussi voit-on que les fameux architectes de l'église de Saint-Pierre de Rome s'occupèrent bien plus de la décoration de cet immense édifice que de sa construction[1].

Si on veut réfléchir à la nature et à l'objet de l'architecture, on est amené à remarquer que cet art diffère essentiellement de la musique, de la peinture et de la sculpture. Ce n'est point un art de pur agrément, qui permette des écarts d'imagination; au contraire, il est essentiellement sérieux, utile; il exige de vastes connaissances et une grande expérience jointe à de l'habileté, afin de pouvoir allier à la solidité le style, la grandeur et la beauté, qualités indispensables à tout grand édifice.

A l'exception de l'église de Saint-Paul à Londres, nous ne connaissons aucun grand monument à dôme qui offre une solidité irréprochable. On sait tous les soins que le chevalier de Wren apporta à sa construction, et comment, dirigé par son haut savoir, il fit incliner de quatre pieds huit pouces à l'intérieur le mur circulaire de la tour du dôme de cet immense édifice, afin d'augmenter la résistance de ce mur, et obtenir par là plus de puissance pour contenir les efforts réunis de la grande voûte formant coupole, et de la tour conique qui porte le lanternon.

(1) Bramante, le premier architecte de Saint-Pierre, ne se donna pas la peine d'asseoir d'une manière stable les fondements de cet édifice, et les constructions exécutées sous Michel-Ange, l'un de ses successeurs, ont le grave défaut d'avoir été faites avec des remplissages à pierres perdues, sans soins et sans arrangement. Voilà, sans aucun doute, les principales causes des lézardes qui se sont opérées plus tard dans le dôme.

Quant à nous, nous avions à nous décider pour un mode de construction qui, en remplissant, comme le dôme de Londres, les conditions d'une solidité à toute épreuve, offrît en outre l'avantage d'une plus grande légèreté. Ce résultat, nous l'avons obtenu en adoptant un système combiné de fonte, de fer forgé et de poteries, pour les voûtes du dôme de la cathédrale de Saint-Isaac.

Une construction en fer, si l'on y trouve la grandeur et la simplicité de forme, dit l'ingénieur Navier, peut aussi bien qu'un édifice en pierre mériter le titre de monument. Peu importe, sur ce point, la nature de la matière; et d'ailleurs le fer fondu ou forgé n'est-il pas assurément une substance plus durable que la plupart des marbres ou des pierres que l'on emploie, dans tous les pays, pour les édifices les plus magnifiques? Tout dépend du caractère que l'architecte aura imprimé à sa construction, par la manière dont il l'aura disposée.

Quand nous eûmes l'honneur de présenter ce nouveau projet à la commission chargée de l'administration des travaux, en l'accompagnant de plans de détail qui le faisaient connaître dans toutes ses parties, il fut approuvé unanimement, et messieurs les honorables membres de cette commission, sous la présidence de S. A. Mgr le prince Pierre de Wolkonsky, saisirent cette occasion de prouver au monde savant qu'à Saint-Pétersbourg on était loin de se traîner sur les vieilles routines. Au contraire, mettant à profit les progrès de l'époque, on y prenait l'initiative dans l'application des grandes constructions en métal pour la coupole de la cathédrale de Saint-Isaac.

Il est attristant de constater que presque toutes les coupoles élevées sur pendentifs, et d'après les anciennes méthodes, ne peuvent avoir une grande durée. Ces coupoles, construites à peu près dans le même système, menacent ruine, et sans les soins particuliers apportés à la conservation de ces édifices, il en est plusieurs qui n'existeraient déjà plus. On sait, par exemple, que le dôme de Saint-Pierre de Rome a donné lieu pendant longtemps à de vives inquiétudes à cause des lézardes qui se formaient dans ses voûtes, et aussi par suite d'un commencement de déversement des parties inférieures. Les progrès de ces dégradations devenaient surtout plus sensibles à la suite d'un tremblement de terre et toutes les fois que le dôme était frappé par la foudre. Aujourd'hui même ces inquiétudes n'ont pas entièrement cessé, malgré l'application de plusieurs cercles en fer; et du reste, il nous souvient encore que lors de notre premier séjour à Rome, en 1806, on parlait de quelques nouveaux mouvements qui s'étaient récemment manifestés. On a aussi consolidé, par des armatures en fer, plusieurs autres dômes que nous pourrions citer; mais ces observations nous entraîneraient trop loin de notre sujet.

Nous croyons donc le mode que nous avons adopté supérieur à ceux qu'on a suivis pour les autres coupoles du même genre. En effet, quoi de plus absurde que ces voûtes élevées à deux cent cinquante ou trois cents pieds de hauteur, dont l'effrayante pesanteur, agissant sans cesse, désunit les points d'appui qui les supportent? On pourrait avec justesse comparer ce défaut à une maladie incurable qui ronge, ruine et détruit l'édifice bien avant le temps assigné pour sa décadence.

Notre nouveau système offre un ensemble stable qui ne saurait laisser advenir aucune désunion, qui n'a pas de poussée, et dont le poids se trouve réduit au dixième de celui qu'il aurait fallu si le dôme eût été construit d'après l'ancienne méthode. Dans notre plan, l'entablement en fer et en bronze de la colonnade n'est plus un simple ornement architectural; il devient une ceinture solide qui étreint la tour du dôme de manière à lui donner une très grande stabilité. Si, à ce perfectionnement, on ajoute l'avantage résultant de l'emploi d'un matériel qui seul peut braver avec succès les injures d'un climat rigoureux, n'est-on point forcé de reconnaître la supériorité de notre construction?

Le dôme de la cathédrale présente extérieurement, au-dessus des arcs qui le soutiennent, un soubassement circulaire construit en marbre, en granit et en briques, dont la hauteur, à partir des arcs jusqu'à la toiture en cuivre, est de deux sagènes une archine, plus deux sagènes douze verschoks pour la partie en marbre, depuis le dessus des combles jusqu'au péristyle de la colonnade. Le soubassement est composé de dix assises en marbre, de

même épaisseur et de même hauteur, qui varient dans leur longueur sur trois dimensions différentes, ce qui, du reste, n'a pas empêché d'avoir un appareil régulier.

Le mur du soubassement a trois sagènes d'épaisseur; nous y avons ménagé deux corridors qui en font le tour, et disposés l'un au-dessus de l'autre. Ces corridors, dont la hauteur est de quatre archines et la largeur de trois, sont voûtés en briques et en pierres; ils sont liés aux murs, au-dessus des voûtes, par quarante-huit tirants en fer forgé, de deux pouces et demi de grosseur; enfin plusieurs cercles en fer et des chaînes de même métal consolident encore le soubassement. Les corridors reçoivent l'air et la lumière par des ouvertures grillées qui donnent sous les combles, et ils présentent le double avantage de diminuer la pesanteur du soubassement et d'offrir des passages à la fois commodes et utiles pour l'entretien de l'édifice.

Au-dessus du soubassement s'élève la colonnade qui forme un péristyle dont la largeur, depuis la tour du dôme jusqu'au nu extérieur des colonnes, est de trois archines. Le sol de ce péristyle, où l'on a ménagé une pente convenable pour l'écoulement des eaux, est couvert en feuilles de cuivre très épaisses, fixées sur des chevrons en fer, scellés de niveau dans la maçonnerie. Une rampe en bronze embrasse le mur de la tour, pour la sécurité des gardiens lors des mauvais temps, et le plafond de la colonnade est décoré d'une rangée de caissons carrés, ornés de rosaces qui ont deux archines six verschoks de diamètre. Enfin le mur formant le fond de la colonnade est ouvert par douze arcades qui répondent aux entre-colonnements dans l'intérieur.

Le mur de la tour du dôme, jusqu'à la hauteur de l'entablement de la colonnade, est construit en briques alternées avec des assises en pierre qui couvrent toute son épaisseur, et qui sont posées à égales distances l'une de l'autre; il est, en outre, revêtu avec des plaques en cuivre de deux lignes d'épaisseur, qui furent posées par rangées régulières en même temps qu'on montait les constructions. Ces plaques sont à recouvrement et fixées sur le mur au moyen de crampons en bronze qui le traversent, en sorte qu'il est impossible de les enlever sans les briser.

Les arcades du dôme ont quatre sagènes deux archines sept verschoks de hauteur et cinq archines un verschok et demi de largeur; elles sont voûtées en briques et en pierres. Les cadres en fonte, dans lesquels sont encastrés les châssis des croisées, furent posés lors de la construction même du mur. Chaque arcade est fermée par un double système de châssis, distants l'un de l'autre d'une archine, et reliés dans leur hauteur par treize tiges de bronze, en forme d'échelons, moyennant lesquels on peut facilement nettoyer les châssis en bronze et les glaces qui les garnissent [1].

Le cintre et les montants des arcades dont nous venons de parler, aussi bien que les murs, sont revêtus en plaques de bronze; les impostes et les archivoltes, dont la saillie est de dix verschoks un quart, sont exécutées en bronze et assujetties sur des équerres ou d'autres pièces en fonte, scellées dans les constructions.

Le corps de l'entablement de la colonnade est construit en fer de fonte et en fer forgé; il est recouvert de cuivre, et consiste en un système de caisses et de cadres ajustés et boulonnés ensemble, fixés sur les colonnes par des axes en fer forgé qui pénètrent dans le fût de chacune d'elles à douze verschoks de profondeur. En outre, ces caisses et ces cadres sont fixés très avant dans l'épaisseur du mur, et appuyés sur des pierres placées exprès pour les recevoir. La corniche, avec ses modillons et autres moulures, ainsi que la frise et l'architrave, reposent sur des consoles en fonte. Les caissons, avec leurs rosaces qui ont deux archines six verschoks de diamètre, sont fortement maintenus à des arcs en fonte.

Des poutrelles en fonte soutiennent le toit au-dessus de la colonnade, et ce toit est recouvert en feuilles de cuivre. Des dalles en fonte et à jour, placées sur le toit, en font une terrasse que garnit une balustrade en bronze, placée à plomb de la colonnade. La balustrade est divisée par vingt-quatre piédestaux qui correspondent

(1) Toutes les fenêtres de la cathédrale sont à doubles châssis en bronze garnis de glaces au nombre de quatre mille quatre cent cinquante-deux et d'une épaisseur de trois lignes sur une hauteur moyenne d'une archine cinq verschoks et demi et une largeur de onze verschoks et demi. Ces glaces proviennent de la Manufacture impériale, dirigée par S. E. M. le conseiller d'État actuel Yazikoff.

aux colonnes, et chacun de ces piédestaux est surmonté d'une figure en bronze, coulée d'un seul jet, représentant un ange ailé, tenant les attributs qui lui appartiennent. Chaque figure[1] est fixée à son piédestal par quatre forts boulons, est haute de quatre archines et un demi-verschok, et pèse quatre mille quatre-vingt-six livres. La hauteur de la balustrade est de trois archines dix verschoks et demi, et son entier développement de quarante-neuf sagènes deux archines, soit trois cent quarante-sept pieds huit pouces. Elle se compose de cent quarante-quatre balustres et de quarante-huit demi-balustres, qui ont une archine quinze verschoks de hauteur. La richesse de cette balustrade est grande et l'exécution parfaite. C'est de là qu'on aperçoit, à travers les balustres, le panorama de Saint-Pétersbourg et de ses environs; aussi ce point est-il ordinairement choisi par les touristes étrangers pour se reposer de leur ascension, qu'ils continuent ensuite jusqu'au balcon du lanternon, c'est-à-dire à cent vingt-deux pieds plus haut.

A la hauteur de l'entablement extérieur de la colonnade, le mur de la tour du dôme est recouvert, sur toute sa superficie, d'une double semelle en fonte, de cinq verschoks d'épaisseur, sur laquelle prend naissance le système qui constitue la construction du dôme. A partir de ce point commence l'attique, formé par le prolongement du mur circulaire de la tour. Cet attique est décoré par vingt-quatre pilastres, entre lesquels sont autant de fenêtres. La hauteur de l'attique, en y comprenant la corniche et le socle qui le termine, est de quatre sagènes une archine treize verschoks.

Au-dessus de l'attique commence la voûte du dôme en bronze doré, dont le diamètre extérieur est de douze sagènes deux archines. Sa hauteur, depuis le dessus de l'attique jusqu'au balcon circulaire qui lui sert d'amortissement, est de six sagènes deux archines. Le galbe est divisé par vingt-quatre côtes saillantes et arrondies, dont la largeur est égale au tiers des intervalles qui les séparent.

Le dôme comprend trois coupoles *a*, *b*, *c*, ou voûtes en plan circulaire. La première, *a*, construite en fer de fonte et en poteries, c'est-à-dire la voûte de l'intérieur, est exactement sphérique; la partie du cercle qui forme son cintre en élévation est décrite par un rayon égal à celui du cercle qui forme sa base. Son diamètre intérieur, pris au droit de la naissance, est de dix sagènes deux archines, ou soixante-quatorze pieds huit pouces; elle est décorée d'une peinture historique, et ouverte au milieu par un œil circulaire, dont le diamètre est de deux sagènes deux archines et douze verschoks.

La voûte intermédiaire, indiquée dans la coupe par la lettre *b*, est construite également en fonte et en poteries; sa courbe est celle de la chaînette. Cette voûte a pour destination de soutenir le lanternon et d'obtenir la hauteur que nous désirions donner à l'ensemble du dôme; le diamètre est de neuf sagènes quinze verschoks, et la partie supérieure est décorée d'une peinture exécutée sur cuivre.

Les deux voûtes *a*, *b* sont formées avec vingt-quatre côtes maîtresses en fer de fonte qui, reliées dans leur hauteur par quatre anneaux, aboutissent et sont fixées à la base du lanternon qui sert de clef au système.

La troisième voûte *c*, c'est-à-dire la voûte extérieure, est construite en fer forgé et fortement liée à la voûte intermédiaire, au moyen de trente-six triangles en fer forgé, superposés circulairement, à deux hauteurs diverses. Cette voûte, qui forme le galbe du dôme, est couverte en feuilles de cuivre rouge, de deux lignes et demie d'épaisseur, dorées au feu et en or de ducats. Les plus grandes feuilles dorées ont trois archines huit verschoks, sur une archine huit verschoks de hauteur.

La dorure du dôme a été traitée avec le plus grand soin et a parfaitement réussi; les feuilles de cuivre ont été couvertes de trois couches d'or, en présence des trois principaux doreurs de la capitale, chargés d'inspecter ce travail et de poinçonner chaque feuille. Toutes celles qui présentaient des taches étaient rejetées par eux.

Les précautions sanitaires les plus minutieuses furent prises pour mettre les doreurs à l'abri des effets

(1) Les modèles de ces vingt-quatre figures sont dus au talent de M. le sculpteur Herman et lui font honneur.

dangereux du mercure. Des fourneaux perfectionnés à la Darcet furent construits en plein air, et des courants établis pour diriger le mercure et le recueillir dans des bassins. Les ouvriers doreurs travaillaient avec des masques en verre, munis d'une trompe qui leur descendait jusqu'aux genoux, au moyen de laquelle ils pouvaient respirer sans danger. Aujourd'hui tous ces soins seraient superflus, par la raison que les chapiteaux, les bases et les nombreux ornements en bronze de l'intérieur de la cathédrale sont dorés par les moyens galvaniques.

La voûte extérieure du dôme est fixée sur une semelle en fonte qui couvre toute l'épaisseur du mur de l'attique; elle est formée de quarante-huit côtes en fer forgé, posées de champ et ayant trois verschoks sur un tiers de verschok d'épaisseur. Ces courbes sont maintenues entre elles par trente-six rangées de chevrons circulaires parallèles et horizontaux, qui sont entaillés et rivés dans les courbes. C'est sur ces chevrons ou cercles en fer que sont attachées les feuilles dorées, au moyen de vis à têtes plates dorées et d'écrous rivés dans l'intérieur.

Le lanternon qui surmonte la coupole est de forme octogone et décoré de huit colonnes supportant un entablement corinthien qui soutient la calotte sphérique ainsi que la boule et la croix. Le lanternon, construit en fer de fonte et en bronze, est percé de huit fenêtres cintrées et vitrées en glaces; sa hauteur est de cinq sagènes et son diamètre de deux sagènes douze verschoks; il est entièrement recouvert en bronze et doré.

Nous invitons nos lecteurs à consulter les planches XLIV, XLV, XLVII : ils y trouveront tous les détails de la construction du dôme, que nous compléterons par une note de tout le métal employé à la coupole, savoir :

Or de ducats.	247 livres.
Cuivre.	117,560 »
Bronze.	720,000 »
Fer forgé.	1,174,960 »
Fer de fonte.	2,391,560 »

Il nous reste encore à signaler les précautions qu'il a fallu prendre pour mettre l'édifice à l'abri de l'humidité provenant de la différence de la température extérieure avec celle de l'intérieur. Ainsi, lorsque la température extérieure est moindre que celle de l'intérieur, l'air chaud se condense intérieurement sur les glaces des croisées, se résume en une eau abondante, dont il était indispensable de se débarrasser, pour éviter les dégradations qui n'eussent pas manqué de se manifester et qui auraient gâté tout d'abord les peintures et les riches ornements dont l'église est décorée.

A cet effet nous avons établi un ensemble combiné de rigoles, de bassins et de conduits qui réunissent les eaux dans quatre réservoirs disposés dans le corridor inférieur du soubassement du dôme. Ces réservoirs sont à la proximité des combles et peuvent être facilement épuisés par les gens préposés au service de la cathédrale. Nous aurions pu conduire directement ces eaux sur les combles; mais les effets de la gelée s'y opposaient. Quant aux croisées percées dans les nefs, les eaux qui en découlent sont reçues dans une rigole pratiquée dans l'épaisseur de leur tablette, d'où elles sont dirigées dans un réservoir particulier à chacune de ces croisées. On peut enlever facilement ces réservoirs qui, du reste, ne sont point apparents et ne sauraient par conséquent nuire en rien à la décoration de l'édifice.

Nous avons dû songer aussi à mettre l'édifice à l'abri de la foudre, résultat d'autant plus facile à obtenir que toute la partie supérieure du dôme est en métal. Cinq tiges de platine, se terminant en pointe, de longueur et de grosseur convenables, sont fixées au sommet des quatre croix des campaniles, ainsi qu'à l'extrémité de celle qui surmonte le lanternon du dôme. Chaque campanile, à partir de la naissance de sa calotte en bronze doré, est muni de conducteurs isolés en fer qui descendent jusque sur les combles, dans la direction des conduits en fonte ménagés dans l'intérieur des murs pour les eaux pluviales et aboutissant à des puits dont le trop-plein s'épanche

dans les aqueducs de la ville. Quant à la coupole, qui est toute en métal, deux chaînes en fer mettent en rapport son entablement et son soubassement en marbre et dirigent l'électricité dans d'autres conduits en fonte, au nombre de huit, qui aboutissent également à des aqueducs.

Les ateliers de M. Baird ont fourni toutes les pièces en métal concourant à la construction de la coupole qui, du reste, a été exécutée sur notre plan et d'après un dessin à l'échelle d'un verschok pour sagène. La seule modification que nous ayons cru devoir apporter à notre plan primitif, ce fut, sans changer rien au système, de le réduire à vingt-quatre côtes maîtresses au lieu de trente-deux que nous avions indiquées, dans les conditions d'après lesquelles le contrat avait été passé avec l'entrepreneur. Cette modification ne nuisait en rien à la solidité de l'ensemble; elle offrait plus de légèreté et procurait une économie notable du tiers environ de la dépense; aussi elle fut acceptée par la commission chargée de l'administration des travaux.

Nous considérons comme un devoir de rendre justice au talent et à l'activité de M. Baird, dont nous aurons l'occasion de parler encore dans le cours de cet ouvrage. Nous mentionnerons aussi son premier ingénieur mécanicien, M. Hendesyde, praticien consommé, qui a suivi les travaux. Quant aux constructions en poteries, elles ont été exécutées, avec une perfection remarquable, par M. l'entrepreneur Zaïtsoff, chargé aussi de toute la maçonnerie de l'église.

Les aides, alors sous nos ordres, qui ont inspecté cette construction et qui se sont rendus le plus utiles, sont MM. Pawloff, Schebaüeff et Auguste Poireau.

Sur une plate-forme élevée à trois cent cinquante-quatre pieds de hauteur, le 14 septembre 1839, vers le milieu du jour, les habitants de Saint-Pétersbourg, quoique le temps fût sombre et brumeux, pouvaient voir un autel que dominait une croix resplendissante d'or et de lumière. C'est vers ce point que s'acheminaient de vénérables ministres de notre religion gravissant péniblement les sept cent huit degrés par lesquels il fallait y arriver, et suivis de deux mille ouvriers, heureux et fiers de pouvoir prendre part à la bénédiction de la croix du dôme. Aux approches du sommet, la plus grande partie du cortége, ne pouvant pénétrer sur la plate-forme, dut s'échelonner sur les escaliers et se dissémina sur les charpentes environnantes.

Presque aussitôt les prières du clergé, confondues avec celles de cette multitude, se firent entendre. En montant au ciel, cette pieuse harmonie descendit aussi vers la terre, et dès lors chacun s'arrêta; l'immense place d'Isaac s'emplit bientôt, et la foule, grands et petits, voulut s'associer à cette touchante cérémonie.

Ainsi fut plantée cette croix, à trois cent quarante-quatre pieds de hauteur, après vingt-deux ans de travaux constants, et dès lors l'architecte put considérer sa tâche comme à peu près accomplie.

Enfin nous terminerons ce chapitre par un extrait du *Journal de Saint-Pétersbourg*, du $\frac{14}{20}$ février 1842 :

« Le dôme de la cathédrale de Saint-Isaac, couvert en bronze doré, est un ouvrage admirable de richesse et de beauté, qui ne saurait être comparé à aucun autre. Sa hauteur est telle qu'on l'aperçoit à plus de quarante verstes dans la campagne. A Cronstadt, il apparaît comme un astre nouveau guidant les nombreux navires attirés vers la capitale. C'est lui que le voyageur salue en arrivant; c'est lui qui reçoit ses adieux à son départ.

« Mais ce qu'il est impossible de bien décrire, ce sont les effets merveilleux de lumière que le dôme produit sans cesse : privée de soleil, sa masse ovoïde d'or pur se détache en clair sur l'azur des cieux; elle offre un contraste frappant avec la couleur sévère des ornements en bronze, avec les murs en marbre et les cent quatre colonnes monolithes de granit qui forment l'ensemble imposant de l'édifice [1].

« A travers les ombres d'une belle nuit, lorsque la ville n'offre qu'une silhouette, dont les contours obscurs et

(1) D'après les derniers embellissements ordonnés et que nous avons signalés dans le chapitre VII, il faut encore ajouter huit colonnes, en sorte que la cathédrale comptera cent douze colonnes au lieu de cent quatre.

indécis se dessinent à peine, le dôme de la nouvelle cathédrale brille encore, mais d'un éclat différent. Sur divers points, les ornements confondus se reproduisent sous la forme d'une ceinture étincelante; on dirait des constellations gravitant autour du symbole de notre sainte religion. A l'extrémité de la croix qui surmonte le dôme, une étoile fixe, lumineuse et scintillante frappe les regards! Serait-ce donc l'étoile de Pierre le Grand ou celle de ses successeurs, veillant sans cesse au bonheur de leurs sujets?»

Pl. 49.

Aug^te de Montferrand del^t Imp par Thierry frères à Paris. Lith par Bichebois Fig. par V. Adam

VUE DE LA CÉRÉMONIE RELIGIEUSE A L'OCCASION DE LA BÉNÉDICTION DE LA GRANDE CROIX.

CHAPITRE NEUVIÈME

SOMMAIRE : Description des sculptures qui décorent la cathédrale extérieurement. — Bas-reliefs des frontons, exécutés par MM. Lemaire et Vitali. — Figures des apôtres sur les acrotères des frontons. — Bas-reliefs en galvano-plastique et en bronze, placés au-dessus des grandes portes et dans les niches, sous les portiques du sud et du nord. — Portes extérieures. — Groupes et figures à la hauteur de l'attique.

LA richesse et la profusion des marbres, des granits et des bronzes, dont les couleurs s'harmonient si bien ensemble, contribuent puissamment à renforcer le caractère, déjà sérieux par lui-même, de la cathédrale de Saint-Isaac. Aussi le premier aspect de cet édifice éveille tout d'abord l'idée qu'il appartient plutôt à des temps reculés qu'à l'époque actuelle.

La disposition du monument avec ses proportions gigantesques nous commandait de n'employer, pour sa décoration extérieure, que la sculpture statuaire, en évitant ces ornements sans motif qui, loin de l'embellir, l'eussent au contraire dégradé. Aussi nous ferons remarquer qu'à l'exception des ornements qui font partie des ordres, ainsi que de ceux qui entrent dans la composition des portes, nous n'avons employé que des bas-reliefs et des statues, que nous allons décrire en commençant par les quatre frontons.

De pareils travaux ne pouvaient être confiés qu'à des artistes de premier ordre, et la commission chargée de la direction des travaux décida de réunir en concours les premiers sculpteurs du pays, auxquels Sa Majesté l'Empereur voulut bien adjoindre plusieurs artistes étrangers de distinction.

MM. les sculpteurs Vitali et Lemaire furent désignés.

Malgré le talent bien reconnu de ces deux artistes, nous pensâmes que l'exécution des bas-reliefs qu'ils allaient entreprendre étant, par leur liaison intime avec l'architecture, du ressort direct de nos attributions, nous étions en droit de les guider dans l'accord des convenances de leur composition avec le style de l'édifice, et aussi eu égard à l'emplacement que ces productions devaient occuper. C'est pourquoi nous eûmes soin de spécifier dans le programme du concours que les bas-reliefs ne comprendraient pas moins de onze figures et pas plus de treize; que ces figures auraient vingt et un pieds de hauteur, et qu'elles seraient groupées sur trois plans, de telle sorte que celles qui devaient occuper le premier plan seraient presque ronde bosse. Il était en outre exigé que ces bas-reliefs, principale décoration de l'édifice, seraient traités d'une manière franche, large, et qu'ils se distingueraient plutôt par le style, le choix des formes, la pureté des contours et l'expression, que par un fini précieux qui, selon nous, aurait nui à l'effet de cette sculpture, en la rendant molle et sans énergie.

Nous examinerons tout à l'heure jusqu'à quel point ces conditions ont été remplies.

Il était nécessaire, avant tout, de s'assurer de la parfaite exécution des bas-reliefs; et, à cet effet, un comité composé de MM. les professeurs de l'Académie impériale des beaux-arts fut formé, afin de pouvoir connaître,

chaque fois qu'il y aurait nécessité, son opinion sur le mérite de ces ouvrages de sculpture, avant qu'ils fussent livrés à la fonte.

Comme parmi ces quatre bas-reliefs il en est deux qui ont trait à la vie de saint Isaac, nous croyons utile de faire connaître sommairement cette légende, telle qu'elle est rapportée dans le *Nouveau Dictionnaire historique* de Chaudon et Delandine (Lyon, 1804, tome VI, page 397).

« Isaac (saint), le Dalmate, solitaire de Constantinople, au quatrième siècle, avait sa cellule auprès de cette ville, qu'il édifiait par ses vertus et qu'il étonnait par ses prophéties.

« L'empereur Valens, prêt à porter les armes contre les Goths, ayant passé devant sa cellule, Isaac s'écria : « Où allez-vous, seigneur, vous qui avez fait la guerre contre Dieu? (Valens favorisait les ariens.) C'est lui qui a soulevé les barbares contre vous, parce que vous avez armé contre lui la langue des blasphémateurs, et que vous avez chassé des maisons religieuses ceux qui chantaient ses louanges.

« Cessez de lui faire la guerre, et il fera cesser celle qu'on vous fait. Si vous combattez avant de l'avoir apaisé, vous perdrez votre armée et vous périrez.

« — Je vaincrai, lui dit Valens plein de colère, et je te ferai mourir, comme tu le mérites, pour ta fausse prédiction.

« — Oui, lui dit le saint, je consens à ce que vous me condamniez à mort, si ce que je vous annonce ne se trouve pas véritable. »

« Ce prince se vengea, en effet, de la prédiction, en faisant enfermer le prophète, pour le faire mourir à son retour; mais Valens fut tué dans une bataille, en 378. Isaac sortit de prison et rentra dans sa cellule, qu'il ne quitta que pour se trouver au concile de Constantinople, en 381.

« L'empereur Théodose lui donna de grandes marques d'estime. Le saint solitaire rassembla tous ses disciples dans un monastère, au bord de la mer, où il eut la gloire de guider leurs vertus. Il rendit son âme à Dieu sur la fin du quatrième siècle[1]. »

Cet article nous parut renfermer le sujet de deux bas-reliefs, que nous proposâmes comme les plus analogues et les plus convenables à l'ornement des frontispices des deux portiques de l'est et de l'ouest.

Le moment où saint Isaac harangue l'empereur Valens marchant contre les barbares forme le sujet accordé à M. Lemaire.

Dans le centre de la composition, l'empereur, à cheval, est entouré de ses guerriers; son attitude et ses traits portent à la fois l'empreinte de l'orgueil, de la colère et du mépris. La pose et les figures des satellites de Valens, sectateurs comme lui de l'hérésie d'Arius, expriment les diverses nuances des passions dont leur maître est agité. Le saint, figuré dans une pose noble et calme, arrête d'une main le cheval de l'empereur, et fixe sur lui un regard animé de l'esprit prophétique. Des soldats, empressés d'exécuter l'ordre qu'ils viennent de recevoir, le chargent de chaînes.

Vers la gauche sont représentés des chrétiens à genoux et groupés auprès du saint. A leur attitude on devine les angoisses de la douleur et du désespoir que leur cause le sort préparé au défenseur de leur foi. Derrière ce groupe, une mère reçoit dans ses bras un enfant effrayé de la scène dont il est témoin. A l'extrême droite du bas-relief, trois autres guerriers se pressent sur les pas de leur souverain, tandis qu'un quatrième se revêt d'une partie de son armure.

Nous en conviendrons, une pareille composition offrait de grandes difficultés. En effet, il est reconnu par tous ceux qui cultivent la plastique que l'exécution d'une statue équestre est souvent un écueil, même pour les réputations les mieux établies. Ici non-seulement l'artiste avait à faire une pareille statue, mais il devait en outre

(1) Ceux de nos lecteurs qui voudront de plus amples renseignements sur la vie de saint Isaac peuvent consulter un livre intitulé : *Faits et gestes du révérend père Isaac, dit le Dalmate,* consignés dans la légende gréco-russe, tirée de la *Vie des Saints,* Moscou, 1805, page 172.

la placer dans un fronton et la faire concorder avec les figures environnantes; il fallait enfin assigner la même valeur à deux personnages principaux, sans affaiblir l'intérêt de l'un ni de l'autre.

Toutes ces difficultés ont été heureusement surmontées avec une rare habileté par M. Lemaire. L'entente de sa composition est belle; il y règne une puissance et une vivacité d'action d'accord avec le sujet; en un mot, le faire est large, facile et chaleureux. Là, pas de réminiscences, tout appartient bien à l'auteur. En somme, ce bas-relief, œuvre remarquable de la sculpture moderne, fait honneur à l'artiste, et ne peut manquer d'être chaque jour de plus en plus apprécié. Ainsi que les trois autres, il a quinze sagènes une archine de longueur sur trois sagènes de hauteur dans son milieu; il est placé dans le fronton faisant face à l'hôtel du ministère de la guerre.

Le second sujet, ayant trait aussi à la vie de saint Isaac, a été exécuté par M. le sculpteur Vitali.

Il y avait déjà deux ans que Valens n'existait plus. Théodose le Grand lui a succédé, et, après diverses victoires sur les barbares, il fait son entrée à Constantinople le 24 novembre de l'an 380. Aussitôt il brise les chaînes de saint Isaac. Le serviteur de Dieu exhorte l'empereur à déjouer les ruses d'un ennemi qui cherche à bouleverser l'Église. « L'hérésie, dit-il, travaille à saper la religion divine établie par Constantin le Grand. » Saint Isaac sollicite la restitution des églises que les ariens ont enlevées de force aux orthodoxes [1].

Théodose, docile à l'inspiration du prophète, promet de rendre la paix à l'Église, et, le même jour, il ordonne à l'évêque Démophile d'embrasser la foi de Nicée. L'arien veut résister, mais il est aussitôt contraint de quitter la capitale, et deux jours se sont à peine écoulés depuis l'arrivée de l'empereur à Constantinople, que déjà dans toutes les églises la foule rend des actions de grâces à l'occasion de l'expulsion des ariens. Bientôt après, par ordre de l'empereur, un concile œcuménique est convoqué à Constantinople : c'est le second après celui de Nicée. On y condamne de nouveau les ariens; on proscrit les erreurs de Macédonius et d'Apollinaire. Une nouvelle loi de Théodose porte que tous ses sujets professeront la foi orthodoxe, sous peine d'être traités en hérétiques. Saint Isaac, après avoir accompli sa mission, voulait se retirer, lorsque deux seigneurs romains, Saturnin et Victor, le supplient de s'établir chez eux, à Constantinople. Il y consent; mais afin d'éviter entre eux tout motif de jalousie, saint Isaac s'engage à demeurer chez celui des deux qui, le premier, bâtira une église. Or, ce fut Saturnin qui l'emporta sur son concurrent.

Conformément au programme, M. Vitali a montré saint Isaac bénissant l'empereur Théodose, au retour de sa glorieuse campagne contre les barbares. Nous allons, du reste, laisser parler M. le comte A. de Witt, qui a donné la description de ce bas-relief dans l'*Artiste russe*, qui se publie à Saint-Pétersbourg, tome II, page 69.

La scène se passe à Constantinople, près de la porte Dorée, et « l'empereur, qui, sur le bruit des prédictions de saint Isaac, s'était d'abord empressé de le faire mettre en liberté, ayant ensuite manifesté le désir de recevoir la bénédiction de ce saint personnage, le pauvre moine, les pieds nus et le corps vêtu de bure, se présente, la croix en main, sur le passage du souverain victorieux.

« Théodose, en costume de guerre et le bras droit passé autour de l'impératrice Flaccilla, qui est venue à sa rencontre, s'incline avec elle devant l'image du Sauveur, pour recevoir la bénédiction du saint, dont la main élevée forme le point culminant de ce groupe.

« A droite du spectateur et derrière saint Isaac, deux guerriers à genoux rendent hommage à la croix. Quel heureux choix d'attitudes et que d'expression de piété dans ces physionomies martiales!

« Quel est cet homme qu'on aperçoit dans l'éloignement? C'est Démophile, le chef des ariens : lui aussi était venu au devant de l'empereur pour tenter de le gagner à son parti; mais voyant tout perdu, il fuit désespéré. Ici le ciseau de M. Vitali fait un emprunt à la plume du poëte. Dante a dit, en parlant de tous ceux qui, sur la terre, ont semé le scandale et le schisme : « Ils ont le visage fendu du menton jusqu'au crâne. »

« Examinez la figure de Démophile, et vous verrez que l'artiste a réussi à rendre cette idée.

(1) Chacun sait que les ariens étaient des chrétiens apostats qui avaient commencé par nier la divinité du Verbe et la consubstantialité; ils arrivèrent peu à peu à rejeter les dogmes du christianisme.

Publ. Lithographié Saint-Pétersbourg

« A l'extrémité, à droite, nous voyons la célèbre femme d'Édesse avec son enfant. C'est elle qui, durant le règne de Valens, ayant rencontré des troupes romaines chargées d'exécuter, sous les ordres du préfet Trajan, des ordres barbares contre les chrétiens, avait tellement effrayé les soldats par son apparition subite, qu'ils avaient rebroussé chemin. Voyant dans Théodose le protecteur des vrais croyants, elle est venue jusqu'à Constantinople. Cette femme porte une relique en sautoir, et, avec de bons yeux, un archéologue pourra y reconnaître la sainte image qui, au dire d'Eusèbe, fut envoyée à Abgare, roi d'Édesse, par Notre-Seigneur Jésus-Christ. Au côté gauche du bas-relief, une jeune paralytique est assise à terre; sa tête est soutenue par une dame de la suite de l'impératrice. C'est ainsi que l'artiste a exprimé cet esprit de charité qui partout se manifestait dans la jeune souveraine et qui excitait à l'imiter tous ceux qui l'entouraient.

« Derrière ce groupe, un délicieux enfant essaie ses forces et cherche à se relever de terre. Ce petit épisode, qui échappe d'abord à cause de sa simplicité, forme un heureux contraste avec l'impuissance de la femme paralytique.

« Remarquons en passant que M. Vitali a, dans ce bas-relief, distribué ses personnages sur plusieurs plans, ce qui, en multipliant les effets d'ombre et de clair, donne à cette grande et remarquable page de sculpture une modulation très harmonieuse.

« Au dernier plan, derrière la paralytique, on voit deux personnages de la cour de l'empereur Théodose : ce sont Saturnin et Victor. Ces seigneurs, désirant fixer saint Isaac à Constantinople, firent élever un monastère pour lui servir de demeure. A l'angle qui, de ce côté, termine le bas-relief, nous voyons l'architecte soutenant, de la main droite, le temple qu'il est chargé de bâtir.

« L'adoration des mages a fourni à M. Vitali le sujet d'un autre bas-relief qui décore aussi l'un des frontons de l'église de Saint-Isaac, et en vérité nous serions embarrassé pour dire auquel de ces deux ouvrages nous accordons la préférence. L'un et l'autre font le plus grand honneur à l'artiste; mais s'il fallait absolument nous prononcer, l'épisode de la vie de saint Isaac que nous venons de décrire l'emporterait peut-être, en ce que le sujet par lui-même offrant peu de ressources et de développement, l'artiste a été obligé d'en créer, pour ainsi dire, tous les détails, et que, malgré cette difficulté, il a fait une composition d'une richesse extrême. Ajoutons que M. Vitali ne mérite pas moins d'éloges pour la belle exécution de ce bas-relief que pour la scrupuleuse attention avec laquelle il s'est conformé aux mœurs, aux costumes et à l'histoire. »

Nous allons suivre encore le comte de Witt dans sa description du bas-relief méridional de M. Vitali.

« Selon les traditions de l'Église, les mages venus de l'Orient étaient des souverains de l'Arabie, de la Mésopotamie et de l'Éthiopie, communément désignés par le nom de rois persiques ou de rois mages, et on croit même savoir qu'ils s'appelaient Melchior, Gaspar et Balthasar. En outre, une autre tradition nous apprend qu'au moment même de la nativité une fontaine jaillit dans la caverne de Bethléem, et qu'en dépit de la saison avancée la vigne fleurit dans le désert d'Engaddin.

« M. Vitali, profitant de toutes les données que lui fournissaient l'histoire et les légendes, a joint à l'adoration des mages celle des bergers qui viennent reconnaître dans l'enfant Jésus le pasteur des hommes.

« Au milieu du fronton est assise, sur un degré élevé, la sainte mère de Dieu, avec l'enfant Jésus sur ses genoux, qu'elle adore elle-même. C'est ce qu'indique le penchement de sa tête et le mouvement de sa main. La Vierge semble dire : « Comment osé-je te porter sur mes bras, toi qui tiens en ta main le sceptre du monde [1] ? »

« La parure ordinaire des filles de Sion était l'objet des reproches d'Isaïe; le vêtement de la Vierge, au contraire, est aussi simple que modeste : il se compose d'une tunique dont une large ceinture marque la taille, et d'un voile qui, tombant jusqu'à ses pieds, forme autour d'elle comme une espèce de tente. L'enfant Jésus tend les bras à

(1) Cantique de Joseph le Bienheureux, neuvième siècle.

un mage agenouillé. Saint Mathieu plane au-dessus de la Vierge et de l'enfant Dieu, avec son Évangile à la main, sur une page duquel on lit ces mots : « Heureux ceux qui ont le cœur pur, parce qu'ils verront Dieu. » Saint Joseph est debout, à gauche de la sainte Vierge. A l'expression de sa figure, on voit qu'il n'est présent que de corps : son âme est absente.

« L'un des trois rois, prosterné dans toute sa longueur au pied du groupe principal, tient un vase dont l'encens allumé doit monter vers le Christ; un autre, debout, lève l'alabastrum, prêt à en épancher l'huile précieuse sur l'enfant Jésus; le troisième, auquel le Sauveur tend les bras, a laissé entre les mains de sa suite les bijoux d'or qu'il apporte en offrande. Un genou à terre, il n'est occupé que de sentiments de piété que lui inspire la présence du Désiré des nations. Les deux serviteurs et l'enfant forment, avec l'esclave du roi d'Éthiopie, beau jeune homme placé à l'extrémité gauche du fronton, un groupe disposé de manière à faire habilement ressortir la différence et la gradation des âges

« Du côté droit sont les bergers : l'un d'eux tient une branche de vigne, un autre a les regards arrêtés sur l'enfant Jésus; le troisième, plus âgé, est en adoration auprès de la fontaine merveilleuse qui jaillit pour la première fois dans cette grotte si connue : ce dernier surtout est remarquable par sa pose et par la vigoureuse exécution du nu. L'étude de la nature s'y montre sans nuire à la sainteté du sujet. »

Nous nous abstiendrons de parler en détail du bas-relief représentant la résurrection, exécuté par M. Lemaire; le temps seul décidera du mérite de cette œuvre. Nous nous contenterons de dire que, prise dans son ensemble, cette sculpture est grande, monumentale et en harmonie avec l'architecture du portique qu'elle décore.

En somme, nous pensons que les quatre frontons dont il vient d'être question, avec leurs beautés comme avec leurs défauts (quels ouvrages modernes pourrait-on citer comme parfaits?), sont les quatre plus beaux et plus importants ouvrages de la plastique actuelle (planches L et LI).

Ces bas-reliefs, dont le poids total est de vingt mille pouds ou huit cent mille livres, ont été coulés et ciselés en bronze, avec beaucoup d'art, par M. Baird. Des groupes de trois et même de quatre figures sont d'un seul jet.

Remarquons en passant, à propos de la construction de l'église de Saint-Isaac, que chaque partie qui se rattache à cette construction est devenue souvent une opération à part, à cause de la grandeur inusitée des choses. Ainsi la pose seule des quatre grands bas-reliefs présentait quelques difficultés. En effet, il y avait à craindre qu'en les faisant porter sur la saillie des corniches elles ne fussent endommagées par un poids aussi considérable, et il fallait en outre éviter avec soin que ces masses de bronze n'entraînassent les portiques en avant, car ce dernier mal eût été irréparable.

Pour écarter ces inconvénients, nous fixâmes les quatre bas-reliefs sur de fortes armures en fer, qui se rattachent elles-mêmes au tympan de chaque fronton, au moyen d'une certaine quantité d'Y en fer forgé, régulièrement disposés dans toute l'épaisseur des constructions. Ces Y sont de niveau sur la face des tympans, avec pas de vis et boulon qui maintiennent les armatures, en sorte que les bronzes sont suspendus à plomb du nu des colonnes et ne reposent point, non plus que les armatures, sur la saillie des corniches. La planche XLVIII donne le détail de cette construction.

Les frontons dont nous venons de parler sont encore ornés, chacun, de trois figures en bronze, représentant les quatre évangélistes et les apôtres. Ces statues sont posées sur des acrotères en marbre.

Saint Mathieu, saint Jean, saint Marc et saint Luc sont assis et occupent le sommet de chaque fronton; les huit autres statues, debout, comprennent huit apôtres, disposés de la manière suivante :

Fronton méridional. . .	Saint André.
	Saint Philippe.
Fronton septentrional. .	Saint Pierre.
	Saint Paul.
Fronton oriental.	Saint Jacques.
	Saint Siméon.
Fronton occidental. . . .	Saint Thomas.
	Saint Barthélemé.

Toutes ces figures ont quinze pieds deux pouces de hauteur; elles sont drapées et soutiennent les divers attributs qui les distinguent. Elles sont l'œuvre de M. Vitali, ont été coulées d'un seul jet et ciselées dans les ateliers de M. Baird; nous les avons fixées sur les acrotères au moyen de quatre forts boulons en fer (planche LIV).

Au-dessous de chacun des frontons, la frise en granit de l'entablement se trouve interrompue par des encadrements en marbre sur lesquels on lit les inscriptions suivantes :

Fronton méridional.

ХРАМЪ МОЙ, ХРАМЪ МОЛИТВЫ НАРЕЧЕТСЯ.

Fronton septentrional.

ГОСПОДИ, СИЛОЮ ТВОЕЮ ВОЗВЕСЕЛИТСЯ ЦАРЬ.

Fronton oriental.

НА ТЯ ГОСПОДИ УПОВАХОМЪ ДА НЕПОСТЫДИМСЯ ВО ВЮКИ.

Fronton occidental.

ЦАРЮ ЦАРСТВУЮЩИХЪ.

Les lettres de ces inscriptions sont en bronze doré d'or moulu et ont vingt-six pouces et demi de hauteur avec un relief de trois pouces.

Sous les deux grands portiques, au-dessus des principales portes d'entrée, nous avons pratiqué deux renfoncements cintrés, parallèles à la voûte en berceau de ces portiques. Dans ces renfoncements, qui ont trois pieds de profondeur sur trente-sept pieds quatre pouces de diamètre, figurent deux bas-reliefs représentant le crucifiement et l'adoration des bergers. Ces deux grandes compositions appartiennent encore à M. Vitali et lui font honneur; elles sont exécutées en cuivre, par le procédé galvano-plastique, et, à cause de leur légèreté, elles sont simplement fixées aux murailles par des crampons en bronze, scellés avec plomb[1] (planches LVI et LVII).

En face, sur le mur des frontons et dans des renfoncements pareils et cintrés, mais profonds de dix pouces seulement, on lit les inscriptions suivantes en bronze doré et en saillie sur un fond en plaques de bronze :

1° *Derrière le fronton méridional, vis-à-vis le bas-relief de* L'ADORATION DES BERGERS.

СЛАВА ВЪ ВЫШНИХЪ БОГУ, И НА ЗЕМЛИ МИРЪ, ВО ЧЕЛОВѢЦЕХЪ БЛАГОВОЛЕНІЕ.

2 *Derrière le fronton septentrional, vis-à-vis le bas-relief du* CRUCIFIEMENT:

ВОСКРЕСЕНІЕ ТВОЕ ХРИСТЕ СПАСЕ, АНГЕЛИ ПОЮТЪ НА НЕБЕСИ
И НАСЪ НА ЗЕМЛИ СПОДОБИ
ЧИСТЫМЪ СЕРДЦЕМЪ СЛАВИ ТИ.

En outre de ces bas-reliefs et de ces inscriptions, les mêmes portiques se trouvent encore ornés de quatre autres bas-reliefs en bronze, placés dans des niches, à droite et à gauche des principales portes d'entrée. Les voûtes de ces niches sont toutes en bronze, et décorées avec des rosaces et des caissons.

Les deux bas-reliefs, sous le portique du nord, représentent le portement de croix et la mise au tombeau; ils ont treize archines huit verschoks de développement et quatre archines huit verschoks de hauteur; ils sont de M. le baron Clott, sculpteur renommé. Les deux autres appartiennent à M. Laganowsky et représentent le massacre des innocents et l'annonciation aux bergers de la naissance du Christ.

Ces quatre bas-reliefs ont été coulés et ciselés dans la fonderie de l'Académie impériale des beaux-arts.

(1) Les résultats extraordinaires que nous avons obtenus pour la formation du cuivre par les procédés galvaniques, et dont l'application s'est faite à la cathédrale dans des proportions peu communes, feront le sujet d'une partie de notre dixième et dernier chapitre.

Les portes extérieures de la cathédrale, au nombre de sept [1], sont en bronze et richement ornées. La principale, celle de l'ouest, ainsi que les deux autres grandes, sous les portiques du sud et du nord, ont, avec leur couronnement, quarante-neuf pieds de hauteur sur vingt-huit pieds de largeur.

Construites en marbre ainsi que le reste de l'édifice, les trois grandes portes sont entourées d'un double chambranle avec consoles sculptées. Les chambranles ont des moulures taillées, et les contre-chambranles sont enrichis de pampres, de raisins et d'épis de blé enlacés ensemble. Les battants de ces trois portes sont en bronze et ont cinq sagènes une archine treize verschoks et demi de hauteur sur huit archines quatre verschoks de largeur. Ce sont les plus grandes portes que nous connaissions.

De pareilles portes, par leur grandeur, la richesse de la matière et plus encore par la perfection du travail, peuvent être considérées comme un monument des plus remarquables de l'art.

Leur composition, à laquelle nous avons apporté des soins assidus pendant plusieurs années et que nous avons sans cesse améliorée par l'étude de divers modèles, dont plusieurs ont été peints de grandeur naturelle par un habile décorateur et placés sous les portiques pour mieux juger de l'effet, cette composition, disons-nous, nous paraît remplir les conditions d'un style sévère, grandiose et religieux, le seul en harmonie avec les proportions colossales des portiques.

La décoration des portes consiste en un ordre corinthien, avec corniche architravée et deux pilastres surmontés d'un attique avec montants cannelés, entre lesquels est un bas-relief de quatorze pieds dix-sept pouces et demi de largeur sur sept pieds trois pouces et demi de hauteur. Au-dessous de l'entablement, qui est richement orné, dans l'espace compris entre la hauteur des chapiteaux et l'astragale des pilastres, règne une frise avec ornements de rinceaux, enroulements et têtes de chérubins. A partir de ce point qui reste fixe, commencent les battants de la porte, séparés l'un de l'autre par un pilastre-milieu ajusté avec des vignes et des raisins saillants, et surmonté d'un chapiteau en forme de gerbe de blé avec de nombreux épis. Ces battants se composent de six panneaux, dont quatre sont carrés avec moulures et renfoncements, dans deux desquels sont des bas-reliefs de grandeur naturelle, représentés à mi-corps et ronde bosse. Les panneaux du milieu, de forme oblongue, hauts de neuf pieds et larges de quatre pieds quatre pouces, se composent chacun d'un renfoncement dans lequel est pratiquée une niche ornée, dans sa voûte, d'une coquille, et, dans le bas, d'une console avec feuilles d'acanthe en saillie, portant une plinthe sur laquelle repose la statue ronde bosse d'un saint. Le nom de ce saint est inscrit sur la plinthe. Deux têtes ailées de chérubins ornent les angles formés par le cintre des niches, dans la partie supérieure des panneaux. Les panneaux carrés du bas, de même grandeur que ceux qui leur correspondent et de la même largeur que les grands, sont ornés chacun de deux figures d'anges à genoux, supportant une croix grecque sur laquelle est gravée une prière en caractères slavons. Sur la porte, du côté du nord, les figures, dans les niches des grands panneaux, représentent saint Nicolas et saint Isaac, et leur hauteur est de sept pieds quatre pouces et demi. Au-dessus, dans la partie supérieure de la porte, un bas-relief figure l'entrée de Notre-Seigneur à Jérusalem, avec cette inscription au-dessous :

БЛАГОСЛОВЕНЪ ГРЯДЫЙ ВО ИМЯ ГОСНОДНЕ.

Dans les panneaux carrés, au-dessous, sont représentés la flagellation et l'Ecce Homo.

Sur la porte principale de l'ouest, le bas-relief du haut représente le sermon sur la montagne, avec l'inscription :

БЛАЖЕННИ, СЛЫШАЩІЕ СЛОВО БОЖІЕ И ХРАНЯЩІЕ Е.

Et dans les deux panneaux carrés, au-dessous de ce bas-relief, on voit la résurrection de Lazare et la guérison du paralytique. Les saints figurés dans les niches sont saint Pierre et saint Paul. Dans les panneaux, en bas, on voit des anges à genoux, supportant une croix, ornement commun aux trois portes.

(1) En plus de ces sept portes, il y en a encore huit autres de grandeur moyenne qui ne s'ouvrent pas.

Sur la porte du midi, le bas-relief supérieur représente la Chandeleur, avec l'inscription :

ВЕЛІЯ БЛАГОЧЕСТІЯ ТАЙНА, БОГЪ ЯВИСЯ ВО ПЛОТИ.

Et dans les deux panneaux carrés, la fuite en Égypte et Jésus, âgé de douze ans, avec les docteurs. Dans les niches sont saint Alexandre Newsky et l'archange Michel. Au reste, la planche LII fera bien mieux connaître ces portes que toutes les descriptions que nous pourrions en faire. Nous terminerons en disant qu'elles ont été exécutées, sous notre direction et sur nos dessins, par M. Vitali, assisté de MM. les sculpteurs Salemann et Bouilli, artistes également distingués, qui ont produit pour la cathédrale de nombreux ouvrages, sous la direction de M. Vitali.

Les portes en bronze roulent sur des gonds dont les pivots sont scellés dans des blocs de granit que nous avions ménagés dans les constructions; elles s'ouvrent et se ferment au moyen d'un engrenage caché dans l'épaisseur des murs. Lorsqu'elles sont ouvertes, les battants sont reçus dans des renfoncements qui leur servent d'encadrement et qui les maintiennent de niveau avec le nu des murs, en sorte qu'ils ne nuisent point au passage. Ces portes sont doublées en bois de chêne, avec des compartiments réguliers entourés de clous en bronze à tête, de forme antique.

Les autres portes de la cathédrale sont en bronze et doublées en chêne. Leur dessin est simple et se compose de trois compartiments enrichis de moulures. Autour de ces compartiments, les champs sont ornés de clous à têtes saillantes, et les chambranles des portes offrent des ornements, des feuillages, des enroulements, etc.

Les autres sculptures en bronze et en galvano-plastique qui décorent extérieurement la cathédrale comprennent huit figures et quatre groupes représentant des anges avec candélabres. Ces compositions occupent les quatre angles de l'édifice, sur les pilastres et au-dessus de l'attique, à la hauteur des combles. Les figures ont dix-sept pieds, et les groupes avec candélabres vingt-deux pieds de hauteur.

Aug.te de Montferrand del. Imp. par Thierry freres Paris. Ph. Benoist lith.

VUE DES BUREAUX DE L'ARCHITECTE EN CHEF DANS L'ENCEINTE DES CONSTRUCTIONS.

CHAPITRE DIXIÈME

SOMMAIRE : Confirmation des projets pour la décoration intérieure de la Cathédrale et description de cet intérieur. — Marbres de Finlande et d'Italie qui y sont employés. — Décoration des voûtes et des ornements qui en dépendent, exécutés soit en stuc, soit par la galvanoplastie. — De la galvanoplastie et des avantages qu'elle présente. — Des portes en bronze et en galvanoplastique. — Peintures sur les murs et genre adopté pour leur exécution. — Disposition et décoration des trois iconostases avec la description des images dont ils sont ornés.

En 1842, lorsque les constructions de la cathédrale de Saint-Isaac touchaient à leur fin, il fallut s'occuper définitivement des plans de détail pour la décoration intérieure de l'église. Nous entreprîmes alors, du consentement de Sa Majesté l'Empereur, avec sa haute et généreuse protection, un voyage, dans le but spécial de revoir les plus beaux monuments de l'Allemagne, de la France et de l'Italie, afin de mettre la dernière main à notre œuvre, et d'appliquer le fruit de nos remarques au perfectionnement de cette importante décoration.

C'est au retour de ce voyage, et par suite d'un rapport favorable de MM. les membres de la commission des travaux, que Sa Majesté Impériale, ayant trouvé nos derniers plans conformes à ses hautes idées, daigna les approuver et y apposa de sa propre main la sanction suprême. Pour rendre cette faveur encore plus précieuse, l'Empereur nous ordonna de présenter nos plans à Sa Majesté l'Impératrice, ainsi qu'à son auguste famille; et enfin, Son Altesse Impériale Monseigneur le Césarevitch, grand-duc héritier, daigna les contresigner.

Un résultat aussi heureux nous combla de joie, d'autant plus que nous avions eu à lutter avec un architecte de grande renommée, qui avait été consulté, et qui, dans l'intérêt de l'art, avait aussi conçu un projet pour l'achèvement de la cathédrale.

Nous nous abstiendrons de décrire ce projet; il nous paraît suffisant de consigner ici, pour compléter l'historique de l'édifice, que le comité institué par ordre de Sa Majesté l'Empereur pour l'examen de notre travail, après avoir comparé les plans et les mémoires de cet architecte avec les nôtres, se prononça sur tous les points en notre faveur.

On reproche assez généralement aux églises modernes de manquer de ce caractère religieux qu'offrent la plupart des anciennes basiliques. C'est aussi notre avis, et nous pensons, quant à nous, qu'on ne saurait assez rassembler, dans la composition d'un édifice religieux, tout ce qui peut inspirer aux fidèles le recueillement et la piété, soit au moyen de l'ordonnance noble et tranquille du lieu, soit par l'effet imposant et mystérieux de l'architecture, soit enfin par le concours des peintures, dont les sujets doivent nous retracer d'une manière vivante l'histoire de notre sainte religion. Ces idées nous ont constamment dirigé dans la décoration de la cathédrale de Saint-Isaac, dont nous allons donner la description.

L'église affecte la forme d'une croix grecque de deux cent quatre-vingt-deux pieds huit pouces, ou trente-neuf

sagènes deux archines de longueur, sur cent quarante-neuf pieds huit pouces, ou vingt et une sagènes deux archines de largeur en œuvre. Au centre s'élève un dôme dont la hauteur, depuis le pavé jusqu'à la voûte du lanternon, est de quarante-deux sagènes un archine, ou deux cent quatre-vingt-seize pieds quatre pouces.

On pénètre dans l'intérieur par sept portes, dont les chambranles, ornés de consoles et de moulures sculptées, sont en marbre.

Sur un soubassement de quatre pieds huit pouces de hauteur, à compartiments en marbre, qui compte sept cents archines ou seize cent trente-trois pieds quatre pouces de développement, s'élèvent deux ordres, l'un corinthien, dont les colonnes et les pilastres ont quarante-deux pieds de hauteur, et l'autre ionique, qui embrassent l'ordonnance générale de l'édifice. Les carrières de Tivdi, dans le gouvernement d'Olonetz en Finlande, ont fourni le marbre à veines blanches, rouges et roses, des quatre-vingts pilastres et colonnes corinthiennes qui décorent l'édifice, et dont les bases et les chapiteaux sont en bronze, ciselés et dorés d'or moulu. L'entablement de cet ordre est en marbre blanc d'Italie, à l'exception de la frise, qui consiste en porphyre rouge de Finlande. Les modillons, les rosaces des soffites, et toutes les moulures de cet entablement sont exécutés par le procédé galvanoplastique, et dorés aussi d'or moulu. Entre le soubassement et cet entablement, les murs sont revêtus en marbre blanc, avec des panneaux à compartiments et des frises incrustées de marbres de couleur, parmi lesquels on remarque le vert de Gênes, le jaune de Sienne, la griotte et plusieurs autres marbres et jaspes tirés de la Finlande.

Les nefs latérales sont aussi revêtues en marbres et décorées de tableaux ajustés dans des renfoncements cintrés, ornés de sculptures, au bas desquels on remarque, entre des consoles, des tables en marbre rouge, portant en inscription les paroles des saints Évangiles, tracées avec des lettres en bronze doré.

Au-dessus de l'ordre corinthien règne un attique de vingt et un pieds trois pouces six lignes de hauteur, orné de pilastres qui correspondent avec ceux du bas, et entre lesquels figurent des compartiments en marbres de couleur, et des renfoncements offrant une série de peintures murales dont la représentation peut donner une idée complète de l'Église universelle.

Aux angles de la cathédrale s'élèvent, à la hauteur de cent pieds, quatre dômes sur pendentifs. Cette partie de l'édifice est décorée d'un ordre avec quatre-vingt-seize pilastres et demi-pilastres ioniques en marbre brèche violet, qui se détachent sur un fond de marbre blanc. Les bases et les chapiteaux de ces pilastres sont coulés en bronze, ciselés et dorés d'or moulu. La hauteur des pilastres est de trente pieds quatre pouces, et ces dômes sont ornés de peintures sur murs, dont plusieurs sur fond d'or. Nous en parlerons un peu plus loin.

Les pendentifs de la coupole offrent des compartiments dans lesquels sont représentés les quatre évangélistes. L'espace compris entre ces pendentifs et les arcades du dôme est orné de douze figures de vingt et un pieds de hauteur, représentant des anges avec leurs divers attributs. Ces statues, ronde bosse, et toutes dans des attitudes différentes, supportent des consoles au-dessus desquelles prennent naissance les pilastres du dôme. Entre chacune d'elles on a ménagé des encadrements richement ornés où figurent les huit apôtres : saint Pierre, saint Paul, saint Philippe, saint Jacques, saint Siméon, saint Thomas et saint Bartholomée, avec les quatre statues de la Foi, de l'Espérance, de la Charité et de la Sagesse.

La décoration supérieure du dôme consiste en une ordonnance de douze pilastres corinthiens en marbre blanc et rouge de Tivdi, semblables aux pilastres du premier ordre de l'édifice. Ces pilastres, à bases et chapiteaux dorés, sont cannelés et enrichis, jusqu'au tiers de leur hauteur, d'ornements en forme de tors enlacés dans des feuillages. Les ornements des entablements, ceux des impostes, des archivoltes et des soffites des arcades sont entièrement dorés.

A l'exception de l'attique, au-dessus du grand ordre, et de la tour du dôme, qui sont exécutés en faux marbre, avec une rare perfection, l'intérieur de la cathédrale est entièrement revêtu en marbre de Finlande et d'Italie.

Libre dans le choix des marbres qui nous paraissaient le mieux convenir à la beauté de la cathédrale, nous

avons donné la préférence à ceux de Séravezza sur ceux de Carrare. C'est ainsi, du reste, que, sous le règne de Léon X, Michel-Ange en avait agi pour les grands ouvrages dont il fut chargé.

Les marbres blancs employés dans la cathédrale sont tirés des carrières de Séravezza et du Monte-Altissimo, dites carrières de la Vincarella, de la Polla et de Falcovaya; cette dernière, selon nous, fournit les plus beaux marbres statuaires qui existent [1].

Ces marbres sont exploités et fournis par une société constituée sous la haute protection de S. A. I. et R. le grand-duc régnant de Toscane. Elle a eu à surmonter les difficultés de tout genre que présentait une pareille entreprise, car tout était à faire pour cette exploitation. En effet, dans des montagnes aussi ardues que celles de Séravezza et du Monte-Altissimo, il a fallu jeter des ponts sur des torrents, ouvrir des routes à travers des rochers escarpés, et construire des établissements pour mettre les travailleurs à l'abri des tourmentes et des avalanches, si fréquentes en toutes saisons dans ces localités. Malgré tant d'obstacles, au moment où nous traçons ces lignes, quatre navires chargés des produits de ces carrières sont en déchargement sur les bords de la Néva. En attendant, l'exploitation continue aux carrières avec une activité qui ne permet point de douter que les livraisons restantes ne soient exactement opérées aux époques fixées. Les marbres verts, de Gênes, ainsi que les rouges, dits griotte, du midi de la France, sont fournis par M. le chevalier Hanraux de Sancholles, et sont du plus beau choix. Les jaunes de Sienne, par leur qualité supérieure, rappellent le jaune antique.

Les marbres de Finlande, rouges, violets, noirs et mélangés de plusieurs couleurs, ont été tirés des carrières appartenant à la couronne, et pour la beauté peuvent entrer en parallèle avec ceux d'Italie et de Sicile les plus estimés, tant pour la finesse de leur contexture que pour leur dureté et pour la vivacité des couleurs. Ces marbres sont particulièrement employés dans le pavé mosaïque, dans la construction du soubassement et dans les quatre coupoles des angles de l'église.

L'ornementation des voûtes nous ayant paru occuper une place importante dans la décoration de la cathédrale, nous nous sommes efforcé de lui donner un aspect de grandeur et de richesse peu usité jusqu'à ce jour. Ces voûtes sont traitées largement, en grands compartiments de formes variées et vigoureusement accusées, avec des peintures entourées d'encadrements de sculpture, dont certaines saillies n'ont pas moins de quatre pieds. Quarante figures colossales, de vingt et un pieds de proportion et ronde bosse, font partie de l'ensemble de cette décoration; elles représentent des prophètes, des patriarches et des anges, avec leurs divers attributs. Des chérubins portant de saintes inscriptions, des trophées d'attributs appartenant à l'Église grecque, ajustés avec de riches ornements, les consoles supportant les figures que nous venons de désigner, et la richesse des niches qui contiennent plusieurs de ces figures, complètent, d'une manière satisfaisante, la décoration des voûtes.

Toutes ces figures et ces ornements sont exécutés par le procédé galvanoplastique, et fixés aux voûtes en briques par un appareil en fer forgé qui présentait le double avantage de ne détériorer en rien les constructions et de ne causer aucun ébranlement à l'édifice.

Dans un édifice tel que la cathédrale de Saint-Isaac, si remarquable par la richesse des matériaux et par l'emploi des nouvelles inventions, nous aurions été justement blâmé si nous n'avions point su profiter de la galvanoplastie pour en faire l'application, sur une vaste échelle, dans la décoration de cet édifice. C'était d'ailleurs une belle occasion de mettre en honneur une utile découverte qui appartient à la Russie. En outre, un ordre suprême de Sa Majesté l'Empereur nous a prescrit d'exécuter par le procédé galvanoplastique la plupart des ouvrages que, dans le principe, nous avions projetés en bronze et en repoussé. A notre avis, la galvanoplastie remplit toutes les conditions exigées pour la reproduction exacte des objets auxquels elle doit être appliquée; et nul doute que si elle eût été connue de nos prédécesseurs, ils n'eussent, tout aussi bien que nous, apprécié les immenses avantages que l'architecture peut retirer d'un agent dont les produits réunissent à eux seuls ce qu'on obtient à la fois de la fonte, du repoussé et de l'estampé.

(1) Voir la vignette n° 43, qui représente le Monte-Altissimo au moment de notre visite, en 1842, lorsque nous étions à la recherche de nos marbres.

En vertu d'une loi physique, toutes les fois qu'on plonge les deux fils constituant les pôles d'une pile dans la solution d'un sel métallique, la dissolution se trouve décomposée par la force du courant galvanique, et le métal régénéré vient se réunir au pôle négatif. C'est de l'application de cette loi qu'est née la galvanoplastie; et, sans entrer ici dans des détails scientifiques que chacun peut trouver dans des traités spéciaux, il nous suffira de dire que, pour utiliser la force du courant galvanique, on place au pôle négatif de la pile un objet de forme déterminée, rendu préalablement conducteur de l'électricité, et que le métal vient se déposer sur cet objet en couche continue et d'épaisseur uniforme, de telle manière que cette couche représente toutes les formes du moule dans ses détails les plus minutieux.

La décomposition du métal s'opère dans une dissolution de sulfate de cuivre, et commence dès que l'objet à représenter est mis en contact avec une batterie galvanique.

Bien des gens aujourd'hui connaissent la perfection des empreintes obtenues par le procédé galvanique, la facilité avec laquelle on exécute toute sculpture ronde bosse, sans altération de forme, ainsi que la légèreté des produits auxquels on peut donner toute épaisseur voulue. Ce n'est donc qu'après avoir examiné de nombreux ouvrages dus au procédé galvanoplastique et en avoir apprécié tous les avantages, que dans plusieurs de nos rapports nous les avons signalés à la commission chargée de l'administration des travaux, et que, d'accord avec les honorables membres qui la composent, nous nous sommes décidé en faveur de cette découverte.

Ainsi qu'il est presque toujours arrivé aux inventions les plus utiles, quelques objections peu fondées se sont élevées contre l'emploi du procédé galvanique; mais elles sont tombées d'elles-mêmes, par suite de l'identité incontestable de la reproduction et de la qualité de la matière; car il est bien reconnu que tout métal pur est moins oxydable que lorsqu'il est allié. Or, jusqu'à ce jour, le cuivre rouge a été choisi comme le métal le plus propre à résister à l'influence atmosphérique. C'est à cette propriété qu'il doit d'être appliqué au doublage des vaisseaux, à la couverture des grands édifices, et notamment à la toiture et à la coupole de Saint-Isaac.

Les douze figures qui décorent la tour du dôme sont exécutées en quatre pièces réunies ensemble, ainsi que cela se pratique aussi pour les bronzes, sans que les joints soient visibles et que la solidité de la pièce en souffre.

Ainsi que nous l'avons dit dans le chapitre précédent, la dorure par le procédé galvanique devient plus facile sans nuire à la santé des ouvriers. D'un autre côté, en comparant cette méthode à l'ancienne, on ne saurait disconvenir des avantages qui lui méritent la préférence. En effet, dans le procédé de la dorure au feu, lorsqu'on étendait l'amalgame sur l'objet à dorer, l'or mêlé au mercure tendait toujours de lui-même à se déposer en quantité plus forte dans les parties concaves; c'est le contraire dans le procédé galvanique, où tous les points saillants de l'objet à dorer se recouvrent d'une couche plus épaisse, et chacun sait que ce sont précisément ces points saillants qui sont les plus exposés à la détérioration. De nombreuses expériences sont venues, du reste, confirmer cette vérité. Quant à l'adhérence de la dorure, elle est à toute épreuve, puisque les opérations ultérieures du nouveau procédé sont les mêmes que pour la dorure au feu; que le nettoyage s'opère aussi avec des brosses métalliques, et le brunissage par pression d'instruments en pierre ou en acier. En outre, la dorure galvanique offre encore l'avantage de pouvoir donner la belle couleur *vermeil* par l'apposition préalable d'une couche d'argent au-dessous de la dorure, ce qui augmente la résistance du cuivre contre l'oxydation.

Nous signalerons encore l'appréciation exacte qu'il est toujours facile de faire de la quantité de l'or déposé, vérité démontrée jusqu'à l'évidence dans le mémoire présenté par S. A. I. Mgr le duc de Leuchtenberg à l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg (bulletin de la classe physico-mathématique, n°s 1 et 2).

L'emploi des procédés galvaniques nous a fait obtenir les avantages suivants :

1° Reproduction identique des sculptures, sans ciselure aucune, soit pour les ornements, soit pour les figures;

2° Légèreté dans les pièces, ce qui nous a permis de faire usage de hauts reliefs inusités jusqu'à ce jour, et de fixer les pièces suspendues aux voûtes, sans crainte d'accidents ni de dégradations;

3° Économie notable de temps et d'argent, comparativement avec les fontes en bronze.

Ces heureux résultats, qui ouvrent une carrière nouvelle à la décoration des grands édifices, sont dus à l'établissement galvanoplastique placé sous la protection de S. A. I. Mgr le duc de Leuchtenberg, et confié à l'habile direction de M. Jean Duval.

Les sept portes intérieures par lesquelles on pénètre dans la cathédrale seront toutes exécutées en bronze et en galvanoplastique : en bronze, pour tout ce qui a trait aux encadrements, aux panneaux, etc., et par le procédé galvanique, tout ce qui appartient aux bas-reliefs, aux figures et aux ornements. Parmi ces portes, il en est trois qui ont vingt-neuf pieds dix pouces de hauteur sur quatorze pieds de largeur; les quatre autres, beaucoup moins grandes, n'ont que dix-sept pieds sur sept pieds neuf pouces. Déjà plusieurs modèles de ces portes sont terminés; les autres le seront bientôt. L'exécution, d'après nos dessins, en a été confiée à M. Vitali, auquel ce beau travail ne fera pas moins d'honneur que ses autres ouvrages. Ces portes sont enrichies de cinquante et un bas-reliefs, de soixante-treize statues et de quatre-vingt-quatre bustes ronde bosse, représentant des sujets et des personnages religieux.

Sous le rapport de l'influence que la religion a exercée sur la peinture d'église, il est deux époques bien distinctes : la première est surtout caractérisée par l'esprit des conciles, qui se manifesta énergiquement au sujet des images sacrées; quant à l'autre époque, elle est tout à fait moderne et date du jour où l'art a été abandonné à des mains routinières et aux préjugés qui détruisent de plus en plus le caractère de la peinture sacrée, peinture si noble et si édifiante dans son origine!

En remontant aux premiers temps de l'Église et aux mœurs des premiers chrétiens, on remarque que l'art s'appliquait alors, bien plus qu'aujourd'hui, à peindre et à figurer des sujets propres à inspirer l'amour et la vénération de l'histoire sacrée. Saint Nil écrivait au proconsul Olympiodore qu'il ne trouvait pas d'ornement plus convenable à une église que des murailles couvertes de ces histoires sacrées de l'Écriture par des mains habiles : le peuple, en contemplant les grandes actions des héros de la religion, est excité à les imiter.

Toujours attentive à écarter ce qui pourrait nuire aux mœurs et à la foi des fidèles, et cherchant sans cesse à les édifier et à les instruire, l'Église, dans plusieurs occasions, s'est vue forcée de réprimer les abus introduits par la peinture des images représentant les mystères de notre religion ou les traits des saints que nous honorons. Elle a pour constante mission de veiller attentivement à ce qu'il ne soit rien exposé aux yeux de contraire au dogme ou de favorable à l'erreur.

Il était donc indispensable que les artistes appelés à peindre les images des trois autels de la cathédrale de Saint-Isaac ne s'écartassent en rien des types, déjà fixés du temps de l'empereur Constantin, consacrés depuis cette époque, et qu'on retrouve d'ailleurs sur presque tous les monuments du christianisme. Quant aux peintures sur mur, nous pensâmes qu'elles devaient être conçues et exécutées dans le goût et le style de la grande école italienne.

En supposant que la peinture soit la seule et véritable décoration d'un temple, ou du moins en la considérant sous ce point de vue, cet art, à notre avis, ne saurait s'y exercer avec toute l'indépendance du génie de l'artiste; aussi avons-nous pensé que c'était à nous à l'éclairer et à le diriger, à décider des sujets et de la nature des compositions qu'il aurait à traiter, comme aussi du mode et de l'effet de leur exécution. Il était tout aussi important de faire concorder ces peintures avec l'ordonnance de l'architecture, afin d'obtenir une harmonie générale dans l'ensemble, et c'est pour atteindre ce but que nous avons exigé une exécution libre, facile, heurtée à l'effet et dans des tons clairs qui seuls peuvent procurer des effets satisfaisants, et conviennent surtout aux grandes proportions de la cathédrale.

Les conditions pour l'exécution des peintures sur mur ainsi posées et acceptées d'avance par les premiers artistes du pays auxquels nous nous étions adressé, nous procédâmes à la répartition des ouvrages.

M. Bruloff fut chargé :

1° De la peinture de la voûte supérieure du dôme, représentant Jésus-Christ dans toute sa gloire;

2° De celle de la grande voûte sphérique de ce même dôme, représentant la Vierge, accompagnée de saint Jean Baptiste et de saint Jean le Théologien, et entourée des saints patrons de l'auguste famille impériale. Cet immense tableau, qui a deux cent vingt-huit pieds de circonférence, signifie le triomphe de l'Église;

3° Dans la tour du dôme, au-dessus des pendentifs, M. Bruloff doit peindre les apôtres et les quatre figures dont nous avons parlé plus haut;

4° Dans les pendentifs, les quatre évangélistes;

5° Au-dessous de ces pendentifs, sur la face des piliers et dans la hauteur de l'attique, quatre tableaux ayant pour sujets : l'*Ecce-Homo*, le portement de croix, Jésus-Christ vendu et la flagellation.

Tels sont les immenses travaux confiés à M. C. Bruloff, dont il a fait les cartons, et qu'il a déjà reproduits en partie sur les murs de la cathédrale.

M. Bruni fut désigné par nous pour la peinture des voûtes et de celles de l'attique, aux extrémités de la grande nef. Ces peintures représentent la création, le sacrifice de Noé, le déluge, la gloire de Dieu, la première vision d'Ézéchiel, la sainte Trinité, le Saint-Esprit, le Christ donnant les clefs à saint Pierre, l'apparition du Christ aux apôtres, le lavement des pieds, le firmament et enfin le jugement dernier.

M. Pierre Chamchin doit peindre, dans ces mêmes voûtes, cinq tableaux, savoir : les quatre commandements de Dieu, les six commandements de l'Église, deux anges supportant le calice, deux anges portant l'Évangile, et le prophète Élie dans un char de feu.

M. Alexis Markoff, dans ces mêmes voûtes, peint l'apothéose du prophète Énoch.

M. Bassine a été chargé :

1° De la peinture de la coupole et des pendentifs, au-dessus des autels dédiés à sainte Catherine et à saint Alexandre Newsky, savoir : dans la chapelle de sainte Catherine et sur la voûte, l'ascension de la Vierge; et, sur les pendentifs, saint Ignace, saint Clément, saint Cyrille de Jérusalem et saint Jean de Damas.

M. Bassine doit aussi peindre :

2° Dans les renfoncements des arcs formés par les pendentifs : le martyre de sainte Catherine, le martyre de saint Georges le Vainqueur, le martyre de sainte Barbe;

3° Dans la chapelle de Saint-Alexandre Newsky, sur la voûte de la coupole : Dieu tout-puissant dans le ciel; sur les pendentifs : saint Nicodème, saint Joseph, saint Jacques et saint Joseph, l'époux de la Vierge;

4° Dans les renfoncements formés par les arcs de la coupole : saint Alexandre Newsky priant pour le salut de la Russie, victoire remportée par Alexandre Newsky, mort édifiante de saint Alexandre Newsky, translation des reliques de ce saint, de Vladimir à Saint-Pétersbourg, sous le règne de Pierre le Grand, en 1724.

M. Riss, chargé de la décoration des deux coupoles, à droite et à gauche de la principale porte d'entrée de la cathédrale, doit représenter :

Sur la voûte, à droite, l'apothéose de saint Isaac le Dalmate;

Sur les quatre pendentifs, les prophètes Jonas, Nahum, Abacum et Sophonie;

Dans les renfoncements formés par les arcs : proposition faite à Vladimir d'embrasser la religion chrétienne, baptême de Vladimir, baptême des habitants de Kieff, publication de l'adoption du christianisme par Vladimir;

Dans la coupole de gauche, sur la voûte : l'apothéose de sainte Févronie; sur les pendentifs : les prophètes Osée, Joyl, Agée et Zacharie; dans les renfoncements formés par les arcs : sainte Serge de *Rodonej*, donnant la bénédiction à Dmitri-Donskoï, et la délivrance de la Russie par Minine et Pojarsky; saint Pierre le Métropolitain bénissant le grand-prince Jean de Moscou à l'occasion de l'édification de la cathédrale de l'Assomption; le concile des apôtres à Jérusalem.

Dans l'attique, sur tout le pourtour de la cathédrale, M. Markoff a peint : Joseph en Égypte;

M. A. de Steuben : Jacob bénissant ses enfants;

M. Eugène Pluchart :

Abraham prêt à sacrifier son fils, Isaac bénissant ses enfants, vision de l'échelle de Jacob, Moïse sauvé des eaux, Dieu apparaissant à Moïse dans un buisson ardent, Moïse et Aaron devant Pharaon, la multiplication des pains.

M. Alexeïeff :

Le passage de la mer Rouge, l'ange exterminateur, saint Pierre sauvé des eaux, les noces de Cana, la pécheresse repentante, la guérison du lépreux, la guérison de l'aveugle de naissance.

M. Savialoff :

Mariamne chantant les louanges de Dieu, les tables de la Loi sur le mont Sinaï, le dernier commandement de Moïse.

M. Schébouïeff :

La résurrection du fils de la veuve, la résurrection de Lazare, le Christ bénissant les enfants, Marie a choisi la meilleure part[1].

M. Schamchine :

Le sacrifice d'Aaron, arrivée de Josué dans la terre promise, la toison trouvée par Gédéon.

M. Nikitine :

La parabole des convives, la parabole du semeur, la parabole de la charité du Samaritain, l'enfant prodigue.

M. de Neff, sur les murs et les piliers de la cathédrale :

L'ascension, Jésus-Christ envoie son image à Abgare, l'exaltation de la croix, la naissance de la Vierge, la présentation au temple, l'intercession de la Vierge, la descente du Saint-Esprit.

M. le baron de Steuben a peint sur ces mêmes murs :

Saint Joachim et sainte Anne, la naissance de saint Jean-Baptiste, l'entrée à Jérusalem, le crucifiement, Jésus-Christ au tombeau, la résurrection, l'assomption de la Vierge.

M. Mussini :

L'annonciation, la naissance de Jésus, la circoncision, la chandeleur, le baptême, la transfiguration.

Il nous reste encore à parler des nombreuses images qui ornent les trois iconostases; mais, vu l'importance des peintures sur mur dont il vient d'être question, il nous semble à propos de faire connaître le genre que nous avons adopté ainsi que les raisons qui nous ont porté à lui donner la préférence.

Nous avions à nous décider entre la *fresque*, *l'encaustique* et *l'huile*.

En Italie, depuis le Giotto jusqu'à Raphaël, la fresque eut la préférence quand il fut question de peindre sur des murs. Le naturel des tons, l'éclat des couleurs, la transparence et la solidité sont des qualités incontestables, appartenant à ce genre. En outre, avec la fresque, nul mirage de lumière ne vient contrarier l'œil du spectateur; immense avantage lorsqu'il s'agit de couvrir de peintures les murs d'un édifice. Et cependant la fresque est à peu près abandonnée en Italie et elle l'est totalement en France, où elle avait pourtant obtenu du succès, comme le prouvent les peintures du Primatice, celles de Lanfranc et de Philippe de Champagne.

On doit attribuer les causes de cet abandon :

1° Au peu d'occasions qu'ont les artistes d'exécuter des peintures monumentales; car la fresque exige, dans celui qui la pratique, une hardiesse, une sûreté, une connaissance des effets, qui lui permettent d'opérer sans

(1) *Maria optimam partem elegit.* (Luc., X, 42.)

craindre de se repentir le lendemain de ce qu'il a fait la veille. Il n'y a point de lendemain pour cette peinture; et ce que l'artiste a entrepris pour la tâche de la journée doit être terminé sans retour;

2° A l'influence du climat, qui compromet plus ou moins la durée des peintures, en raison des variations de l'atmosphère;

3° A la difficulté de préparer convenablement les enduits ou mortiers; car il arrive souvent que si le peintre n'est pas en même temps architecte, comme l'étaient Raphaël et les grands maîtres, les enduits sont mal préparés, reçoivent mal les couleurs, et les rongent, ainsi que cela est déjà arrivé plusieurs fois.

En réfléchissant aux difficultés de la fresque, on arrive tout naturellement à un procédé intermédiaire entre ce genre et la peinture à l'huile : nous voulons parler de la peinture à la cire, autrement dit l'encaustique.

Depuis Pline et Vitruve, les modernes ont publié un assez grand nombre d'écrits sur la peinture à l'encaustique des anciens et sur les divers procédés employés de nos jours pour la substituer à la peinture à l'huile. Cependant ces écrits n'ont amené que de faibles résultats, et l'on n'a point encore vu se propager les innovations imaginées soit pour retrouver le procédé antique, soit dans le but d'obtenir une peinture moins altérable et plus éclatante que la peinture à l'huile. Nous ne parlerons point ici des procédés matériels de l'encaustique; ils n'eussent été utiles que si ce genre de peinture eût été préféré, et dans ce cas nous aurions soumis à MM. les peintres employés à la cathédrale les notions que nous avons recueillies en visitant les ateliers de plusieurs artistes de mérite qui s'en occupaient. Toutefois l'encaustique, ainsi que la fresque, a l'avantage de n'offrir aucun miroitage; elle est mate, et, comme la peinture à l'huile, elle permet l'emploi de toutes les couleurs. Pour obtenir ce mat qui fait le principal mérite du genre, il est nécessaire d'opérer par des moyens analogues à ceux de la détrempe, en évitant soigneusement le travail trop prolongé du pinceau sur les parties où la présence de l'essence ne suffit point pour le laisser agir librement. Sans cette précaution, la cire, polie par le frottement du pinceau, produit nécessairement un luisant fatal au mat qu'on est désireux d'obtenir.

Les peintures à l'encaustique moderne que nous avons vues nous ont paru assez généralement blafardes : les tons en étaient froids et ternes; en les examinant avec attention, nous ne leur avons trouvé aucune qualité qui pût nous décider à leur accorder la préférence sur la peinture à l'huile. Voici nos principales raisons : les tons ne peuvent point arriver à une vigueur désirable, ce qui gêne le peintre et l'empêche de se produire à la hauteur de son talent. En second lieu, les artistes qui s'occupent de ce genre ne sont pas d'accord entre eux sur des procédés fixes à employer; et enfin, le vernis qui doit couvrir le tableau étant composé de cire seulement, toutes les molécules de poussière flottant dans l'air doivent nécessairement venir s'attacher à ce vernis et former avec le temps une croûte sale qu'il est difficile, pour ne pas dire impossible, d'enlever sans courir le risque d'altérer la peinture.

Nous avons eu aussi l'occasion d'observer plusieurs peintures à l'encaustique ayant à peine quatre années d'existence; elles étaient déjà *craquelées* et détériorées en certains endroits. En somme, nous avons dû rejeter ce genre, parce qu'il eût été peu prudent à nous, pour une série de peintures aussi importantes, de donner la préférence à l'encaustique, qui est loin d'être généralement adoptée et que le temps n'a pas encore consacrée. La peinture à l'huile, au contraire, ayant en sa faveur l'expérience de plusieurs siècles et remplissant les conditions de solidité et de beauté que nous ambitionnons, nous nous sommes décidé à lui donner la préférence.

Lorsque les enduits sont bien préparés et bien secs, les peintures à l'huile exécutées sur murs nous paraissent les plus solides et les moins faciles à se détériorer, surtout quand l'artiste a soin de n'employer que des couleurs et des huiles de bonne qualité. Cette vérité nous est démontrée par les ouvrages de Van-Eyck, l'inventeur de la

peinture à l'huile, par ceux du Corrége, du Titien, du Giorgione, etc., qui ont conservé leur fraîcheur jusqu'à ce jour.

Les enduits appliqués sur les murailles de la cathédrale ont été préparés d'après la méthode de MM. Thénard et Darcet; ils consistent en une partie de cire et trois parties d'huile cuite avec un dixième de son poids de litharge. Voici comment on procède à l'application de cet enduit, et c'est ainsi qu'il en a été pratiqué pour l'église de Saint-Isaac.

On a d'abord nettoyé les surfaces, pour les chauffer ensuite peu à peu et fortement au moyen de plaques de fonte rougies au feu. L'opération avait lieu sur deux archines carrées à la fois, en y appliquant l'enduit à la température d'environ cent degrés, avec de larges pinceaux. Lorsqu'une couche avait bien pénétré dans le mur, elle était aussitôt remplacée par une autre, et ainsi de suite jusqu'à refus d'absorption. Les surfaces une fois imprégnées étaient ensuite bien unies, et dès qu'elles étaient parfaitement sèches, on les recouvrait d'une couche de blanc de plomb broyé à l'huile. C'est sur cette dernière couche blanche que les peintures à l'huile de la cathédrale sont exécutées[1].

Avant de nous déterminer pour un genre de peinture, nous fûmes invité à nous prononcer à l'égard de la peinture sur pierre émaillée, afin d'adopter ce nouveau procédé, s'il présentait des avantages.

Dans un de nos rapports, nous avions mentionné cette peinture émaillée et sur lave, en faisant ressortir les difficultés que nous présentait son exécution. Il y a vingt ans environ, après des essais faits sur des pierres volcaniques de Clermont, on reconnut que ces pierres ou laves étaient susceptibles de soutenir l'action du feu au degré nécessaire pour recevoir un enduit vitreux sur lequel l'artiste, au moyen de couleurs vitrifiables, pût peindre et émailler son tableau. Quelques années se passèrent ensuite sans que ces essais fussent mis en pratique, et ce n'est que depuis peu de temps qu'à Paris on en fit emploi pour la décoration extérieure de l'église de Saint-Vincent de Paul. Cette église n'offrant encore aucun tableau de ce genre lors de notre séjour à Paris, en 1842, nous ne pûmes exprimer notre opinion à ce sujet que sur les renseignements qui nous parvinrent.

Jusqu'au moment de la nouvelle découverte, on ne connaissait que deux genres de peinture à l'émail : sur le métal ou sur l'argile. Les premiers essais sur métal datent du treizième siècle : à cette époque, la ville de Limoges était déjà connue pour ses émaux sur métal; mais ce ne fut réellement que sous le règne de François Ier que ses produits devinrent remarquables. On en trouve encore dans les cabinets des curieux, et les plus grands ont tout au plus trois pieds de diamètre. Ces peintures émaillées sont indestructibles, autant du moins que peuvent durer les plaques métalliques sur lesquelles elles ont été fixées par l'action du feu. Vinrent ensuite, au commencement du seizième siècle, les peintures sur fond vitreux, appliquées particulièrement à des vases d'argile. Ces émaux d'un autre genre sont surtout remarquables par les compositions de Raphaël et de Jules Romain dont ils sont ornés.

De ces deux genres de peinture émaillée, celle sur lave présente des conditions de solidité que nous croyons supérieures, par la raison que l'émail qui sert de fond doit mieux s'incorporer à la lave, qui elle-même est une substance vitreuse.

Nous pensons donc que les avantages de la peinture en émail sont incontestables : elle a cela de particulier qu'elle est exécutée avec des couleurs fusibles comme le verre; de sorte qu'en exposant au feu l'objet émaillé, les couleurs s'amalgament avec le fond et forment des tableaux inattaquables par le froid, par la chaleur, par la poussière, ou par tout accident quelconque qui peut si souvent devenir funeste aux tableaux ordinaires.

(1) On trouvera de plus grands détails sur cet enduit hydrofuge dans l'ouvrage intitulé : *Mémoires relatifs à l'assainissement des ateliers et des édifices publics*, page 125, par J.-P.-J. Darcet.

Mais si nous eussions adopté la peinture émaillée dans la décoration de la cathédrale, ce n'eût jamais été que pour les images des trois iconostases. Malheureusement, la grandeur de ces images s'y opposait; car on eût été dans l'obligation de les exécuter en plusieurs morceaux. Or, il ne faut point perdre de vue que pour l'émail l'artiste n'a pas, comme pour la peinture à l'huile, toutes les couleurs principales et intermédiaires à sa disposition, et que l'une des plus grandes difficultés de ce genre se rencontre précisément dans la dégradation des tons et des nuances, dégradation à laquelle se refusent la plupart des couleurs en fusion. Par conséquent, il eût été à craindre que la quantité des morceaux dont les images eussent été composées ne se fussent pas accordés ensemble pour l'harmonie des teintes.

On ne connaît jusqu'à ce jour que de petits émaux qui aient réussi à ce point qu'on puisse les considérer comme de bonnes peintures. Les portraits de Petitot, de Bordier et de quelques autres artistes peu nombreux sont des objets d'art infiniment précieux; mais chaque fois que la peinture en émail a voulu s'étendre à de grandes dimensions, elle n'a produit que des ouvrages imparfaits, par suite des difficultés inhérentes à ce genre.

Ces considérations nous ont porté dès lors à proposer la mosaïque pour l'exécution des images, et ce genre a été adopté. Ainsi les images des trois iconostases seront d'abord peintes à l'huile et ensuite remplacées successivement et reproduites en mosaïque, seul et véritable genre de la peinture monumentale, et dont l'église de Saint-Pierre, à Rome, offre le plus beau modèle[1].

Dans le rit grec, l'autel et les iconostases qui le dérobent à la vue doivent faire face à l'orient. Ces iconostases sont élevés sur des degrés qui varient depuis trois jusqu'à sept. Ainsi, les iconostases des cathédrales de l'Assomption, de Vladimir et de Sainte-Sophie de Novgorod n'ont que trois degrés, tandis qu'il y en a sept à l'iconostase de l'Assomption, au célèbre couvent de Kieff. A Saint-Pétersbourg, dans l'église du monastère de Smolna, on monte aux iconostases par treize marches. On n'en trouve qu'une seule dans certaines églises anciennes, ce qui nous paraît peu convenable pour la dignité du service divin.

La cathédrale de Saint-Isaac a trois iconostases scrupuleusement édifiés d'après l'ancien usage du rit gréco-russe. On y monte par trois marches en porphyre rouge de Finlande, semblable au rosso-anticho.

L'iconostase principal est consacré à saint Isaac le Dalmate; sa disposition embrasse toute la largeur de l'église et son style architectural s'identifie avec celui du corps de l'édifice.

On sait que dans les anciennes églises cette partie avait généralement de grandes proportions et formait, pour ainsi dire, un rempart d'images contre la curiosité profane qui aurait tenté de pénétrer dans le sanctuaire. Aussi, pour se conformer à cet usage et donner plus de majesté à l'iconostase principal, nous l'avons élevé jusqu'à la hauteur des voûtes. Par ce moyen, il participe entièrement de l'ordonnance générale à laquelle il se lie, et son aspect n'a plus rien que de noble et d'imposant. Cet iconostase est construit en marbre blanc statuaire, le plus beau qu'ait pu fournir l'Italie, et il est décoré de huit colonnes corinthiennes, avec pilastres cannelés en malachite, à bases et chapiteaux en bronze doré d'or moulu. La hauteur de ces colonnes est de quarante-deux pieds.

La malachite employée pour ces colonnes et pour ces pilastres surpasse en beauté tout ce qu'on connaît jusqu'à ce jour; elle est d'une couleur de turquoise et en morceaux ou blocs sans défaut. Ce minerai provient des exploitations de Nijnitaguilsk, dans le gouvernement de Perm, à cent cinquante verstes de la ville d'Ecathérine-bourg, et appartenant à MM. de Démidoff. Le gisement fut découvert en 1831, dans la mine de cuivre dite Roudianska, à deux cent-cinquante-deux pieds de profondeur, par M. l'ingénieur F. Schwartzoff, élève de l'école des mines de Paris, et cette couche, la plus grande de toutes celles connues jusqu'alors, n'avait pas moins de

(1) Déjà la plupart de ces images sont exécutées en peinture.

dix-sept pieds six pouces de long sur huit pieds deux pouces de large et quatre pieds six pouces de haut. Le poids en fut évalué à cent vingt mille livres environ.

Les colonnes de l'iconostase sont formées chacune avec un cylindre en fonte, coulé d'un seul jet, et recouvert par une colonne en bronze, sur laquelle la malachite est fixée. Ces cylindres soutiennent l'entablement et les constructions supérieures de l'attique, et sont fixés, à leurs extrémités, dans des boîtes en fonte, scellées sur des dés en granit qui s'encastrent dans les constructions. Ces dés sont recouverts en marbre et ont la forme de riches piédestaux, sur lesquels reposent les colonnes.

L'application de la malachite sur les fûts en bronze a été faite avec une grande perfection; chaque morceau a été enlevé avec des scies circulaires, au moyen de machines inventées exprès, et les joints sont faits avec tant d'art que les colonnes paraissent exécutées d'un seul morceau.

Entre ce premier ordre dont nous venons de parler, il en existe un second qui comporte seize pilastres en marbre, avec bases et chapiteaux en bronze doré. L'entablement de cet ordre secondaire sert d'imposte aux deux arcades qui forment l'entrée des deux chapelles latérales, et où se trouvent les deux iconostases subsidiaires. L'un d'eux, celui de gauche, est consacré à saint Alexandre Newsky; l'autre l'est à sainte Catherine.

L'attique, au-dessus de l'entablement, est orné de pilastres, avec des compartiments en marbre de plusieurs couleurs. De riches incrustations de porphyre, de jaspe, de malachites et d'autres matières précieuses provenant du pays, des moulures et des ornements en bronze doré, tout concourt à donner à cet iconostase une magnificence comparable à celle des autels les plus riches, tels que ceux de Gênes, de Florence et de Rome.

Les saintes images sont disposées sur quatre rangées dans toute la hauteur de l'iconostase. On y remarque les saints patrons des souverains de la Russie qui ont édifié la cathédrale, ainsi que ceux de l'auguste famille impériale. Ces images sont peintes sur fond d'or et doivent être un jour reproduites en mosaïque.

La porte du milieu (Tzarskie dvéri), exécutée en argent, a trente-cinq pieds de haut sur quatorze de large. D'après les dessins, qui en sont approuvés, il est permis de croire qu'elle sera peut-être plus remarquable par le goût et l'exécution des ornements qui entourent le symbole de notre sainte religion que par la richesse du métal dont elle sera formée. Toutes les lampes appendues aux images, les candélabres et les lustres de la cathédrale seront également en argent. Les deux iconostases subsidiaires sont construits en marbre blanc et ornés de pilastres. Dans la partie milieu, la porte sainte, en forme d'arcade, est surmontée d'un riche entablement et d'un attique qui se termine par un fronton de forme cintrée, sur les côtés duquel figurent deux groupes en galvanoplastique représentant, l'un la résurrection, l'autre l'ascension de la Vierge. Les images de ces iconostases occupent des renfoncements entourés de riches ornements sculptés et en marbre.

Les portes latérales du grand iconostase sont en marbre et enrichies d'ornements sculptés. Un vitrail de trente pieds de hauteur, représentant le Christ donnant sa bénédiction, occupe la fenêtre placée derrière le maître-autel. Cette belle peinture provient de la fabrique royale de Munich.

Voici la nomenclature des images du grand iconostase :

Sur la porte sainte, dans le milieu, les images de l'annonciation et des quatre évangélistes; à droite de cette porte, les images de N.-S. Jésus-Christ, de saint Isaac le Dalmate, de saint Nicolas, de saint Pierre et de saint Paul; à gauche, les images de la très sainte Vierge, de saint Alexandre Newsky, de sainte Catherine et de sainte Anne.

Au second rang, directement au-dessus de la porte sainte, dans la largeur comprise entre les deux colonnes qui ornent cette porte, une image représentant Jésus-Christ, archevêque éternel, assis sur son trône, ayant la Vierge à sa droite et saint Jean l'Évangéliste à sa gauche, et entouré de toute sa gloire, représentée

par les anges, les patriarches, les prophètes, les rois, les évêques, les apôtres, les justes, les martyrs et les saints.

A droite de cette image, l'archange Michel, sainte Anne et sainte Élisabeth, Constantin le Grand et l'impératrice Hélène; à gauche, saint Nicolas, sainte Marie Madeleine et la Tzarine Alexandra, saint Vladimir et sainte Olga.

Au-dessus des deux arcades latérales, les tables avec les dix commandements de Dieu, et le calice au milieu de rayons lumineux.

Au troisième rang, dans le milieu, la sainte cène; à droite, le prophète Isaïe, le prophète Jérémie, le roi David, le patriarche Noé et Adam, le premier homme; à gauche, le prophète Daniel, le prophète Élie, le roi Salomon, le patriarche Melchisédech et le patriarche Abraham.

Dans l'attique de cet iconostase et dans le milieu, Jésus-Christ dans le jardin des Oliviers; au-dessus de cette image, un groupe en galvanoplastique et doré, représentant le Christ sur la croix, avec quatre anges en prières. Ce groupe, dont les figures ont dix-sept pieds de hauteur, en a vingt-trois à sa base.

Sur la porte latérale de ce même iconostase, du côté du midi, l'archidiacre Laurent, Basile le Grand, Grégoire le Théologien, l'archange Michel, et les évêques russes saint Pierre et saint Alexis. Au-dessus de ces images, saint Boris et saint Glèbe, les apôtres saint Pierre, saint Jean l'Évangéliste et saint Paul; Antoine et saint Théodose *Petchersky*, le faiseur de miracles; saint Grégoire et saint Spiridon de Tremiti, saint Grégoire, saint Samson et Eusèbe de Samosate, saint Cosme et saint Damien.

Sur la porte latérale, du côté du nord, l'archidiacre saint Étienne, saint Athanase le Grand, Jean Chrysostôme, l'archange Gabriel, les évêques russes saint Jonas et saint Philippe. Au-dessus de ces images, Zacharie et Élisabeth, Moïse, Melchisédech et Élie, Joachim et Anne, Alexis, l'homme en Dieu, et saint Jean, saint Tichon d'Amathonte, saint Pantéléimon et saint Méthodius, saint Antoine et saint Théodose le Grand.

Sur l'iconostase placé sous l'invocation de saint Alexandre Newsky, sur la porte sainte du milieu, l'annonciation et les quatre évangélistes; à droite, Jésus-Christ bénissant les enfants; à gauche, Notre-Dame de Vladimir. Au-dessus de cette porte, la sainte cène; à droite, saint Alexandre Newsky; à gauche, saint Spiridon. Dans l'attique, le portement de croix; et dans le tympan du fronton, deux chérubins portant l'image du Sauveur.

Sur les portes latérales de cet iconostase, à droite, le prince Vladimir; à gauche, sainte Olga.

Au-dessus de ces portes, à droite, Michel, premier métropolitain de Kieff, et l'évêque Dmitri de Rostoff, et au-dessus de cette image, le Tsarevitch Dmitri; à gauche, Antoine et Théodore, et au-dessus de cette image, saint Michel de Tver.

Sur l'iconostase placé sous l'invocation de sainte Catherine, sur la porte sainte du milieu, l'annonciation et les quatre évangélistes; à droite, Jésus tenant l'Évangile; et à gauche, Notre-Dame des Douleurs. Au-dessus de cette porte, la sainte cène; à droite, le martyre de sainte Catherine; et à gauche, sainte Nathalie. Dans l'attique, le Christ au tombeau.

Sur les portes latérales de cet iconostase, à droite, Constantin le Grand, et à gauche, l'impératrice Hélène.

Au-dessus de ces portes, à droite, saint Boris et saint Glèbe, l'évêque Mitrophane; à gauche, saint Michel et saint Théodore; et au-dessus de cette image, saint Serge de Rodonej.

Telles sont les nombreuses images qui décorent les trois iconostases; elles sont dues au talent de MM. de Neff, Maïkoff, Théodore Bruloff, Moldavsky, Girago et Douzy.

Comme le cadre de notre description ne nous permet point de donner les dessins de toutes les peintures murales, ni de ces images, qui sont au nombre de deux cent vingt-trois et auxquelles vingt-deux peintres de talent ont pris part, nous nous abstenons de les analyser et de nous prononcer sur leur mérite en particulier. Peut-être, lorsque la cathédrale sera achevée, aurons-nous le loisir de faire connaître ces productions. Aujourd'hui, nous

nous bornerons à dire que ces peintures sont belles, bien conçues et largement exécutées; qu'elles contribuent beaucoup à la magnificence du lieu, et qu'il en est plusieurs dont la supériorité est telle que nous ne craignons point de les classer au nombre des œuvres les plus remarquables de ce siècle.

Nous ne pouvons terminer ce livre sans épancher ici les sentiments dont notre cœur est rempli : nous nous prosternons aux pieds du Souverain qui nous a donné l'occasion de produire notre œuvre; et si, pendant les trente années que nous avons passées à son service, il nous est arrivé de faillir en quelque chose, nous espérons en sa générosité, car nous n'avons toujours eu que du respect et du dévouement pour son auguste personne, avec le désir de bien faire et de mériter son estime.

A. RICARD DE MONTFERRAND.

Pl. 61.

Aug.te de Montferrand del.t Imp. par Thierry frères, à Paris Lith par Bichebois. Fig par V. Adam

ÉGLISE DE LA TRINITÉ, DANS LE VIEUX PETERSBOURG.

TABLE SOMMAIRE.

INTRODUCTION.

Pages.

Des temples anciens et des édifices sacrés en général. — Des premières églises chez les chrétiens. — Temple de Sainte-Sophie à Constantinople. — Églises de Saint-Marc à Venise; — de Sainte-Marie-des-Fleurs à Florence. — Basilique de Saint-Pierre à Rome. — Église de Saint-Paul à Londres. — Dômes des Invalides et de Sainte-Geneviève à Paris. 1

CHAPITRE PREMIER.

Origine de l'église de Saint-Isaac sous Pierre le Grand; accroissement de l'édifice sous le règne de l'Impératrice Catherine II; achèvement provisoire sous l'Empereur Paul Ier. — Motifs qui déterminèrent l'Empereur Alexandre Ier à donner plus d'étendue aux dimensions de ce temple; concours à ce sujet; décision en faveur de l'architecte Montferrand. — Formation d'une commission chargée de la direction des travaux. — Craintes élevées sur une aussi vaste entreprise. — Examen des plans, qui sont encore augmentés et embellis sous le glorieux règne de Sa Majesté l'Empereur Nicolas Ier. — Construction des bâtiments accessoires, nécessaires pendant la durée des travaux. — Pose de la première pierre de l'édifice; inscription renfermée dans cette pierre. 9

CHAPITRE DEUXIÈME.

Dissertation sur la solidité des fondements des grands édifices. — Exposé des motifs de la préférence accordée au système d'un massif plein. — Développement des procédés de construction employés pour fonder la nouvelle église. — Roches granitiques de la Finlande. — Exploitation des cent quatre colonnes monolithes de l'église. — Transport et débarquement de ces colonnes à Saint-Pétersbourg. — Colonnes en granit des anciens; monuments dont elles faisaient partie. — Comparaison de ces colonnes avec celles de la Cathédrale de Saint-Isaac. — Renseignements sur le calcul qui détermine leur courbe. — Machine pour mouvoir les colonnes. 13

CHAPITRE TROISIÈME.

Mémoires critiques sur les constructions, adressés à la Commission des travaux. — Difficultés survenues à ce sujet. — Réfutation de ces Mémoires. — Institution d'un comité pour l'examen du projet adopté et des travaux commencés. — Calcul des points d'appui de l'église ainsi que de leur rapport avec la superficie totale qu'ils occupent. — Table comparative des édifices dont la solidité est basée sur les mêmes calculs. — Construction des charpentes destinées à élever les colonnes des portiques. — Pose de la première colonne, en présence de Leurs Majestés l'Empereur et l'Impératrice, de S. A. I. Mgr le Grand-Duc Héritier, de S. A. R. Mgr le Prince Guillaume de Prusse, et de Messieurs les membres de la Commission des travaux. — Construction des murs et des piliers de l'édifice. — Construction des architraves en granit, revêtues de marbre et consolidées en fer. — Construction de la corniche du grand entablement. 21

CHAPITRE QUATRIÈME.

Construction des portiques. — Expression générale de la poussée des voûtes, et particulièrement de celles en plein cintre sur des points d'appui isolés, dans l'hypothèse que les trois travées des grands portiques eussent été voûtées en marbre. — Construction de ces mêmes voûtes en fonte, en fer forgé, avec couverture de cuivre, telles qu'elles existent actuellement. — Construction des voûtes, des pendentifs et de la tour du dôme. 31

CHAPITRE CINQUIÈME.

Pages.

Système en chaînes avec colonnettes en fer de fonte pour les combles. — Couverture en cuivre. — Remarques du Comité consultatif sur les quatre colonnes engagées des portiques du nord et du midi, sur la distribution de la lumière dans l'intérieur de l'église et sur la construction du dôme. — Examen de ces remarques. — Plate-forme en charpente au moyen de laquelle les vingt-quatre colonnes monolithes de la coupole ont été élevées. — Plans inclinés et grues mobiles qui ont servi à la pose de ces colonnes. — Description de cette opération. . . . 37

CHAPITRE SIXIÈME.

Digression de l'Auteur à propos des charpentiers en Russie et des échafaudages extérieurs et intérieurs qui ont servi à la construction de la Cathédrale. — Échafaudage pour la construction des campaniles. — Échafaudage tournant pour l'exécution des peintures du dôme. — Plates-formes et charpentes mobiles pour monter les colonnes de la coupole, etc. — Opinion du comité chargé d'examiner les tassements de la Cathédrale pendant sa construction. 43

CHAPITRE SEPTIÈME.

Des campaniles de la cathédrale et de leur rapport direct avec les portiques du nord et du sud. — Construction en marbre et en briques des piédroits, des plates-bandes et des voûtes de ces campaniles. — Appareil en fer forgé et en fonte destiné à maintenir la poussée des plates-bandes. — Pose des trente-deux colonnes des campaniles. — Cloches de la Cathédrale; appareil pour les soutenir, et description des moyens employés pour se mettre à l'abri des ébranlements occasionnés par la vibration. — Expérience et calcul pour Constater la solidité de cet appareil. — Nouveaux embellissements ordonnés aux façades de l'Église. 49

CHAPITRE HUITIÈME.

Construction du dôme. — Comparaison avec les dômes édifiés d'après les anciennes méthodes. — Pose de la croix et cérémonie religieuse à cette occasion. — Précautions prises contre l'humidité provenant de la différence des températures. — Aspects divers du dôme et effets de lumière remarqués sur sa couverture en cuivre doré. 55

CHAPITRE NEUVIÈME.

Description des sculptures qui décorent la Cathédrale extérieurement. — Bas-reliefs des frontons, exécutés par MM. Lemaire et Vitali. — Figures des apôtres sur les acrotères des frontons. — Bas-reliefs en galvanoplastique et en bronze, placés au-dessus des grandes portes et dans les niches, sous les portiques du sud et du nord. — Portes extérieures. — Groupes et figures à la hauteur de l'attique. 63

CHAPITRE DIXIÈME.

Confirmation des projets pour la décoration intérieure de la Cathédrale et description de cet intérieur. — Marbres de Finlande et d'Italie qui y sont employés. — Décoration des voûtes et des ornements qui en dépendent, exécutés soit en stuc, soit par la galvanoplastie. — De la galvanoplastie et des avantages qu'elle présente. — Des portes en bronze et en galvanoplastique. — Peinture sur les murs et genre adopté pour leur exécution. — Disposition et décoration des trois iconostases avec la description des images dont ils sont ornés. 71

FIN DE LA TABLE SOMMAIRE.

TABLE DES PLANCHES.

TITRE. Orné de la médaille frappée, en 1768, à l'occasion de la construction de la Cathédrale.

— SAINT ISAAC LE DALMATE. Image coloriée d'après la description des plus anciennes légendes.

DÉDICACE. Ornée d'une vignette d'entourage, imprimée avec luxe en chromolithographie, par ENGELMANN et GRAF.

PLANCHES.

I. Vue de la première Église de Saint-Isaac, bâtie en bois en 1710.
Lith. par MULLER et BAYOT.

II. Vue de la Cathédrale de Saint-Isaac sous le règne de l'Impératrice Catherine II.
Lith. par VILLEMIN et ADAM.

III. Plan, coupe et élévation de l'Église sous le règne de Paul Ier.
Gravée par HIBON.

IV. Plan de la Cathédrale de Saint-Isaac, avec l'indication de la tour du dôme.
Gravée par ROUX.

V. Vue de l'Église, prise à l'angle du boulevard de l'Amirauté.
Lith. par BENOIST.

VI. Vue de l'Église, prise du manége des gardes à cheval.
Lith. par BENOIST.

VII. Vue de la machine à broyer le ciment.
Lith. par ADAM.

VIII. Plan du pilotage et des travaux de fondation.
Gravée par ROUX.

IX. Vue de la démolition et des parties conservées de l'ancienne Église.
Lith. par COURTIN et ADAM.

X. Vue des carrières de granit.
Lith. par CICERI et BAYOT.

XI. Vue du débarquement de deux colonnes, près du palais de l'Amirauté.
Lith. par CUVILLIER et ADAM.

XII. Vue de l'intérieur d'un atelier en charpente avec seize colonnes en œuvre.
Lith. par MONTHELIER, VILLEMIN et ADAM.

XIII. Ouvriers sur une barque à chaux.
Lith. par BAYOT.

XIV. Élévation géométrale de l'Église.
Gravée par HIBON et OLLIVIER.

XV. Détail des charpentes au moyen desquelles les colonnes des portiques du nord et du midi furent élevées.
Gravée par ROUX.

XVI. Vue de l'érection de la première colonne sur le portique du nord, en présence de LL. MM. L'EMPEREUR et L'IMPÉRATRICE.
Lith. par BICHEBOIS et ADAM.

XVII. Vue de l'ensemble des travaux et de l'érection d'une colonne sur le portique du midi.
Lith. par ARNOUT.

XVIII. Détails des ordres et des corniches extérieures de l'Édifice.
Gravée par ROUX.

XIX. Ouvriers prenant le sbiten.
Lith. par ADAM.

XX. Plans, profils et détails du système en fer de fonte et en fer forgé des voûtes et des combles sur les grands portiques, avec l'indication de l'appareil pour maintenir la poussée des arcs en décharge au-dessus des architraves.
Lith. par GINIEZ et imp. en chromolithog. par ENGELMANN et GRAF.

PLANCHES.

XXI. Vue de la construction en marbre des corniches rampantes au fronton du nord.
Lith. par BICHEBOIS et BAYOT.

XXII. Vue du portique du nord.
Lith. par BENOIST.

XXIII. Détails de la construction des pendentifs et des arcs de la coupole.
Lith. par GINIEZ et imp. en chromolithog. par ENGELMANN et GRAF.

XXIV. Détails de la construction des voûtes, du tympan des frontons des deux grands portiques et des architraves, avec leurs liaisons en fer forgé.
Lith. par GINIEZ et imp. en chromolithog. par ENGELMANN et GRAF.

XXV. Ouvriers en repos.
Lith. par BAYOT.

XXVI. Coupe intérieure de la Cathédrale sur la ligne A B.
Gravée par OLLIVIER.

XXVII. Vue de la partie supérieure des voûtes et des combles en fer.
Lith. par COURTIN et ADAM.

XXVIII. Plan et profil de la plate-forme et de la charpente au moyen desquelles les colonnes de la coupole furent élevées.
Gravée par MARLIER.

XXIX. Vue de l'intérieur de l'Église et du plan incliné mobile sur lequel glissaient les colonnes avant d'arriver sur la plate-forme supérieure.
Lith. par COURTIN et ADAM.

XXX. Vue de l'érection des colonnes de la coupole.
Lith. par BICHEBOIS et ADAM.

XXXI. Vue de l'appel des ouvriers.
Lith. par BAYOT.

XXXII et XXXIII. Plans et profils des échafaudages extérieurs et intérieurs pour la construction de l'Église.
Gravée par ROUX.

XXXIV. Vue de l'édifice entouré de toutes ses charpentes.
Lith. par VILLEMIN et BAYOT.

XXXV. Vue de la Cathédrale en construction en 1838.
Lith. par BENOIST.

XXXVI. Vue de la Cathédrale en construction en 1840.
Lith. par BICHEBOIS et ADAM.

XXXVII. Charpentiers au travail.
Lith. par ADAM.

XXXVIII. Détails de la construction des campaniles.
Lith. par GINIEZ et imp. en chromolithog. par ENGELMANN et GRAF.

XXXIX. Détails de la construction des campaniles.
Lith. par GINIEZ et imp. en chromolithog. par ENGELMANN et GRAF.

XL. Vue de l'élévation des colonnes sur les campaniles.
Lith. par BENOIST.

XLI. Plans, profils et détails des combles en fer et des conduits pour l'écoulement des eaux.
Gravée par MARLIER.

XLII. Dessin de la grande cloche de la Cathédrale.
Lith. par MULLER et BAYOT.

XLIII. Vue du mont Altissimo, dans le grand-duché de Toscane.
Lith. par JACOTTET.

XLIV. Profils et détails de la construction du dôme en fonte, en fer forgé et en cuivre.
Gravée par NORMAND aîné.

XLV. Plans et détails de la construction du dôme.
Gravée par ROUX.

PLANCHES.

XLVI. Vue perspective des constructions en fer dans l'intérieur du dôme.
Lith. par Courtin et Adam.

XLVII. Détails des portes et des bas-reliefs en bronze dans les niches des portiques du nord et du midi.
Lith. par Fragonard.

XLVIII. Détails, profils et ornements extérieurs de la Cathédrale.
Lith. par Fragonard et Muller.

XLIX. Vue de la cérémonie religieuse à l'occasion de la bénédiction de la grande croix.
Lith. par Bichebois et Adam.

L. Bas-reliefs en bronze sur les frontons du nord et de l'est.
Gravée par Dien.

LI. Bas-reliefs en bronze représentant l'adoration des mages et saint Isaac donnant sa bénédiction à l'empereur Théodose.
Gravée par Normand aîné.

LII. Vue géométrale de la grande porte en bronze sous le portique du nord.
Lith. par Fragonard.

LIII. Statues en bronze qui ornent la colonnade extérieure du dôme.
Gravée par Roux.

LIV. Figures des douze apôtres en bronze sur les acrotères des frontons.
Lith. par Fragonard.

PLANCHES.

LV. Vue des bureaux de l'architecte en chef dans l'enceinte des constructions.
Lith. par Benoist.

LVI. Bas-relief en galvanoplastique sous le portique du nord, représentant le crucifiement de Notre-Seigneur.
Gravée par Dien.

LVII. Bas-relief en galvanoplastique sous le portique du midi, représentant l'adoration des bergers.
Gravée par Normand aîné.

LVIII. Plan, profil et élévation géométrale du grand iconostase.
Gravée par Normand aîné.

LIX. Plan et élévation géométrale de l'iconostase consacré à saint Alexandre Newski.
Plan, profil et élévation des portes latérales du grand iconostase.
Gravée par Normand aîné.

LX. Peinture murale dans l'attique, au-dessus de la porte du nord (le sermon sur la montagne).
Lith. par Marin Lavigne.

LXI. Église de la Trinité, dans le vieux Pétersbourg.
Lith. par Bichebois et Adam.

FIN DE LA TABLE DES PLANCHES.

SOUSCRIPTEURS.

SA MAJESTÉ L'EMPEREUR DE RUSSIE.
SA MAJESTÉ L'IMPÉRATRICE DE RUSSIE.

Son Altesse Impériale Monseigneur le GRAND DUC HÉRITIER.
Son Altesse Impériale Madame la GRANDE DUCHESSE CÉSAREWNA.
Leurs Altesses Impériales Monseigneur le GRAND DUC MICHEL et Madame la GRANDE DUCHESSE HÉLÈNE.
Son Altesse Impériale Madame la GRANDE DUCHESSE MARIE NICOLAEWNA.
Son Altesse Impériale Monseigneur le DUC DE LEUCHTENBERG.
Son Altesse Impériale Monseigneur le PRINCE D'OLDENBOURG.

Commission de la Cathédrale de Saint-Isaac.

Son Altesse Mgr le Prince PIERRE WOLKONSKY, Ministre de la Maison de S. M. l'Empereur.
Son Excellence Mgr l'Écuyer de la Cour, OPOTSCHININE.
Son Excellence Mgr le Maréchal de la Cour, Prince SERGE GAGARINE.
Son Excellence Mgr le Lieutenant Général GOTTMANN.
Son Excellence Mgr le Conseiller d'État actuel, S. ORLOFF.

Son Excellence Mgr le Prince A. TSCHERNISCHEFF, Ministre de la guerre.
Son Excellence Mgr le Comte W. D'ADLERBERG, directeur en chef du département des postes.
Son Excellence Mgr le Comte PANIN, Ministre de la justice.
Son Excellence Mgr le Comte GRÉGOIRE STROGONOFF.
Son Excellence Mgr le Comte WORONTZOFF-DASCHKOFF.
Son Excellence Mgr le Général de cavalerie Comte E. APRAXINE.
Son Excellence Mgr ALEXANDRE DE KOTSCHOUBEY.
Son Excellence Mgr le Prince M. DONDOUKOFF KORSAKOFF.
Son Excellence Mgr le Comte KOUSCHELEFF-BEZBORODKO.
Son Excellence Mgr TH. DE PRIANISCHNIKOFF.
Son Excellence Mgr le Lieutenant Général WILSON.
Son Excellence Mgr le Comte BOLESLAS POTOCKI.
Son Excellence Mgr le Prince DM. WOLKONSKI.
Son Excellence Mgr DE DOURNOVO.
Son Excellence Mgr le Prince LÉON KOTSCHOUBEY.
Monsieur S. DE SOLTYKOFF.

Son Excellence Madame la Comtesse ORLOFF.
Son Excellence Madame la Comtesse CHEREMETEFF.
Son Excellence Madame DE JADOVSKY.

La Bibliothèque de l'ÉCOLE DES CONSTRUCTEURS.
La Bibliothèque du COMITÉ SAVANT DU MINISTÈRE DES FINANCES.
La Bibliothèque de l'INSTITUT FORESTIER.
Messieurs THON.
J. DE YAKOWLEFF.
VITALI.
STEUBEN.
NEFF.
WHISTLER.
Messieurs BAIRD.
FELDTMANN.
D.-D. KISSELEFF.
RAMORINO.
RISS.

A MOSCOU.

Son Excellence Mgr le Général LOUGINE.
Son Excellence Mgr le Général MOUKHANOFF.
Son Excellence M. G. BEZOBRAZOFF.
Son Excellence M. E. DE STREKALOFF.
Son Excellence Mgr le Prince ALEXANDRE GALITZIN.
Son Excellence Mgr le Prince ALEXANDRE MESTSCHERSKY.
Messieurs E. DE STREKALOFF.
A. DE KHWOSTSCHINSKY.
A. DE GALIASCHKINE.
A. DE MULLER.
N. ZIMBOULATOFF.
P. DE NASTCHOKIN (à Serpoukhoff).
La Bibliothèque du CLUB DE LA NOBLESSE de Moscou.
Messieurs GAUTIER et MONIGHETTI, libraires.

A KIEFF.

Son Excellence Mgr D. BIBIKOFF, Gouverneur militaire.
Son Excellence E.-J. DE FOUNDOUKLEY.
Monsieur DE SOUDIENKO.

A BOHUSLAW.

Son Altesse Mgr le Prince DE LOPOUKHYNE.

ÉGLISE DE SAINT-ISAAC.

A KHARKOFF.

Monsieur V. DE SCHIRKOFF.
P. DE SCHABELSKY.

A DMITROWSK (GOUVERNEMENT D'OREL).

Monsieur DE GUEJELINSKY.

BERLIN.

SA MAJESTÉ LE ROI DE PRUSSE.
Son Altesse Royale Monseigneur le PRINCE DE PRUSSE.

AMSTERDAM.

FRANÇOIS BUFFA et Cᵉ.

PARIS.

Messieurs DE CAILLEUX, Directeur du Musée du Louvre.
NEPVEU, Directeur du Musée de Versailles.
BRONGNIART, Directeur de la Manufacture royale de Sèvres.
FEUILLETTE DE CONGES, Chef du Protocole au Ministère des Affaires étrangères.
RAOUL-ROCHETTE, Membre de l'Institut.
FONTAINE, Architecte du Roi, membre de l'Institut.
VAUDOYER, Membre de l'Institut.
COUDERT, Membre de l'Institut.
FAVART, au Ministère des Affaires étrangères.
LUSSY, architecte.
HAUDEBOURT, architecte.
DESTOUCHES, architecte.
LACORNÉE.
VISCONTI, architecte.
DUPIN, homme de lettres.
CROZATIER, statuaire.
LEMAIRE, Membre de l'Institut.
LEJEUNE, architecte.

LONDRES.

BARTHÈS et LOWELL.
MUSÉE BRITANNIQUE.

OXFORD.

BIBLIOTHÈQUE DE BODLEIN.

FLORENCE.

Son Altesse Impériale le PRINCE RÉGNANT DE TOSCANE.
Monsieur le prince ANATOLE DE DEMIDOFF.

ROME.

Messieurs ALLAUX, Directeur de l'Académie de France.
LEMOYNE, Membre correspondant de l'Institut, etc.

1950 г.
Р. Акт № С-803/1

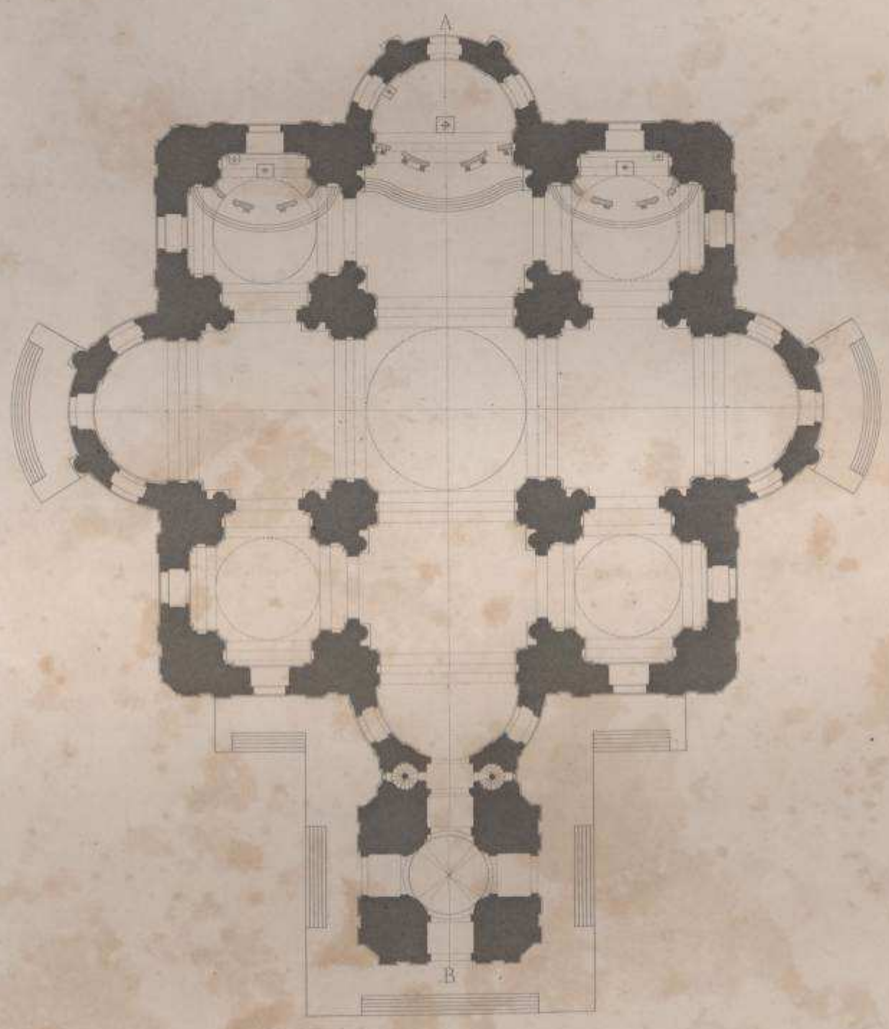
Augt de Montferrand del.

Imp. par Thierry Frères à Paris.

Lith.é par Villemin, Figures par V.Adam.

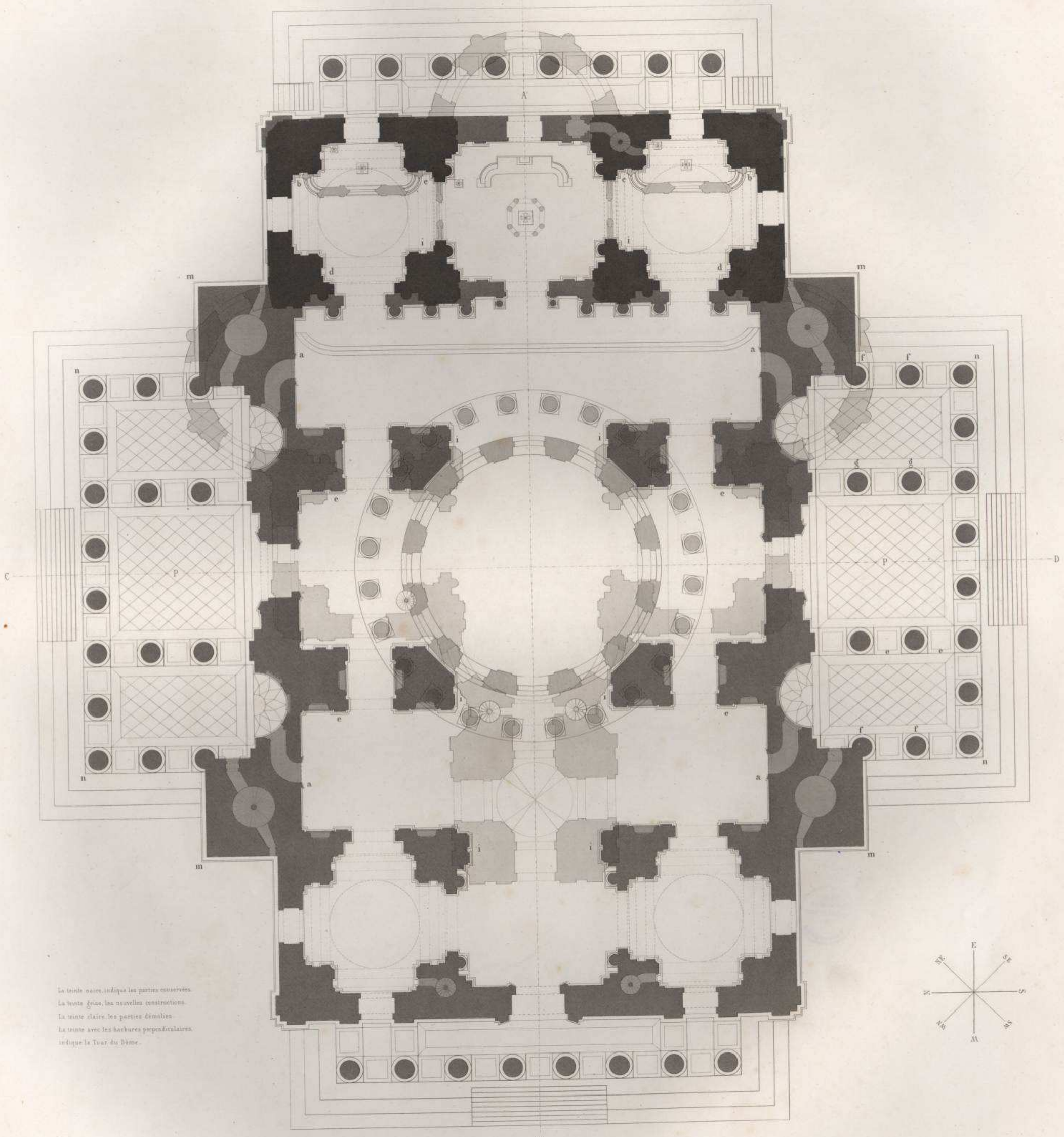
VUE DE LA CATHÉDRALE DE St ISAAC SOUS LE RÈGNE DE L'IMPÉRATRICE CATHERINE II.

COUPE SUR LA LIGNE A B.



PLAN, COUPE ET ÉLÉVATION DE L'ÉGLISE SOUS LE RÈGNE DE L'EMPEREUR PAUL IER.

Imprimé par Allais.



PLAN DE LA CATHÉDRALE DE St ISAAC, AVEC L'INDICATION DE LA TOUR DU DÔME.

Aug.te de Montferrand del.t

Imp par Thierry frères à Paris.

Lith par Ph. Benoist

VUE DE L'ÉGLISE PRISE A L'ANGLE DU BOULEVART DE L'AMIRAUTÉ.

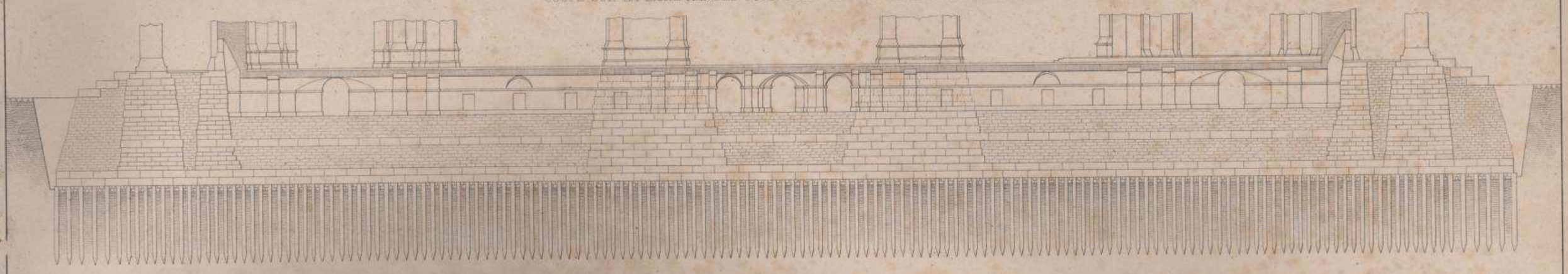
Aug.te de Montferrand. del.t

Imp. par Thierry Frères à Paris.

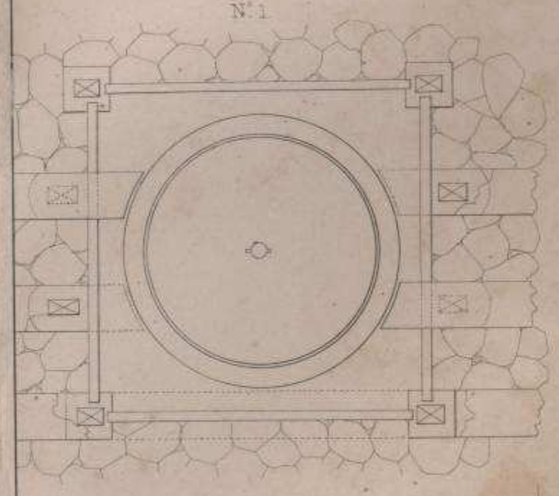
Lith.e par Benoist

VUE DE L'EGLISE, PRISE DU MANÈGE DES GARDES A CHEVAL.

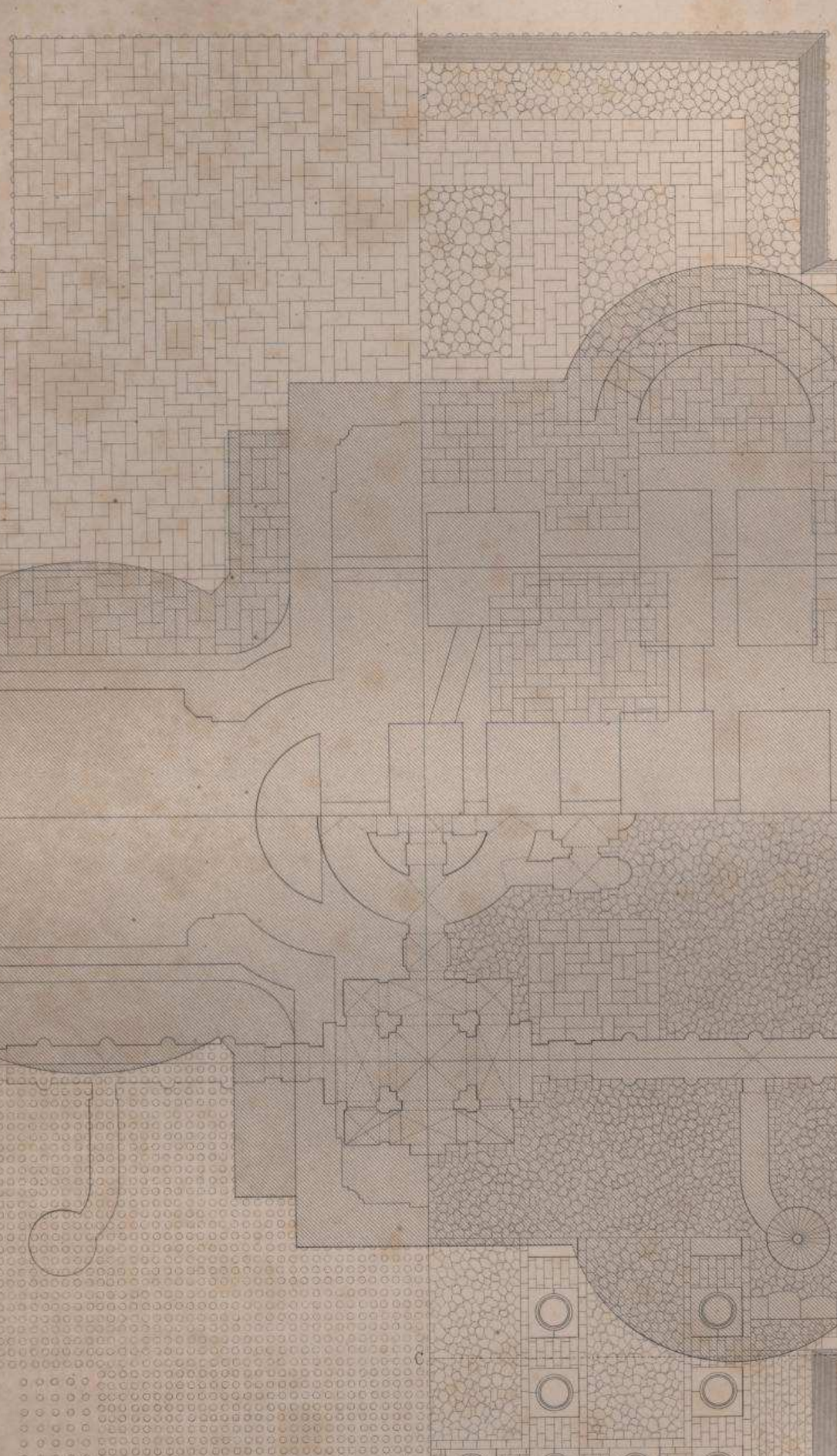
COUPE SUR LA LIGNE A.B. DES FONDATIONS ET DES GALERIES SOUTERRAINES.



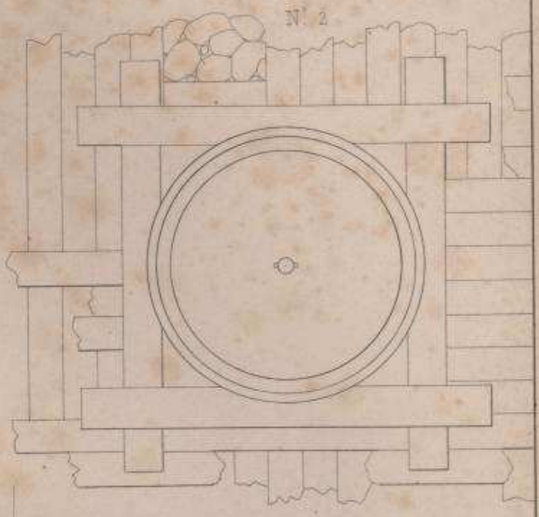
N.° 1



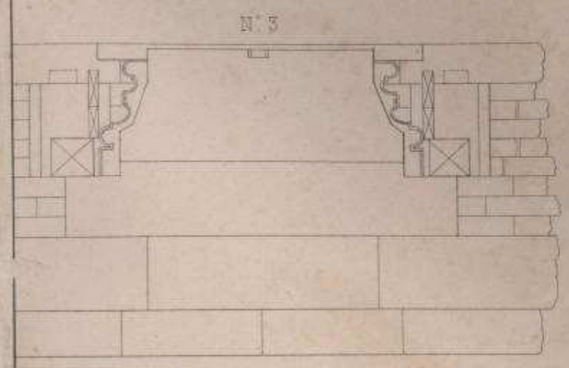
La teinte grise indique les fondations de l'ancienne église.



N.° 2

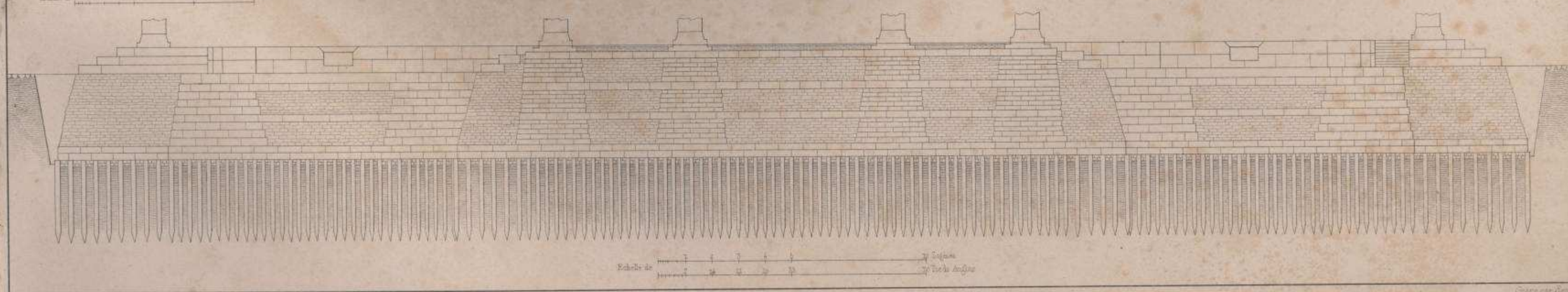


N.° 3



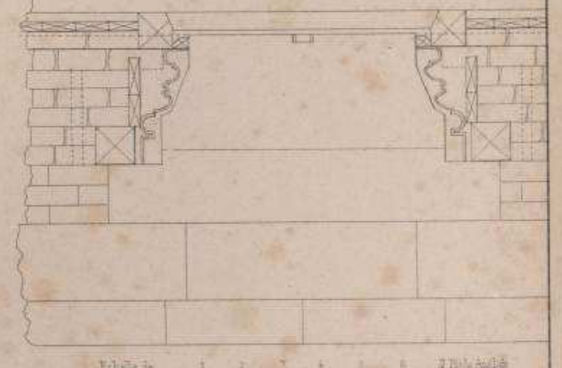
Echelle de 1 2 3 Mètres

PROFIL SUR LA LIGNE C.D



Echelle de 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Toises
1 10 20 30 40 50 Pieds de roi

N.° 4



Echelle de 1 2 3 4 5 6 7 8 Toises

PLAN DU PILOTAGE ET DES TRAVAUX DE FONDATION.

Aug.te de Montferrand del.t

Imp par Thierry frères à Paris

Lith.e par Courtin, Figures par V. Adam

VUE DE LA DÉMOLITION ET DES PARTIES CONSERVÉES DE L'ANCIENNE ÉGLISE.

Pl. 10

Aug.te de Montferrand del.t Imp. par Thierry Frères à Paris. Lith.e par Eug.e Ciceri, Figures par Bayot.

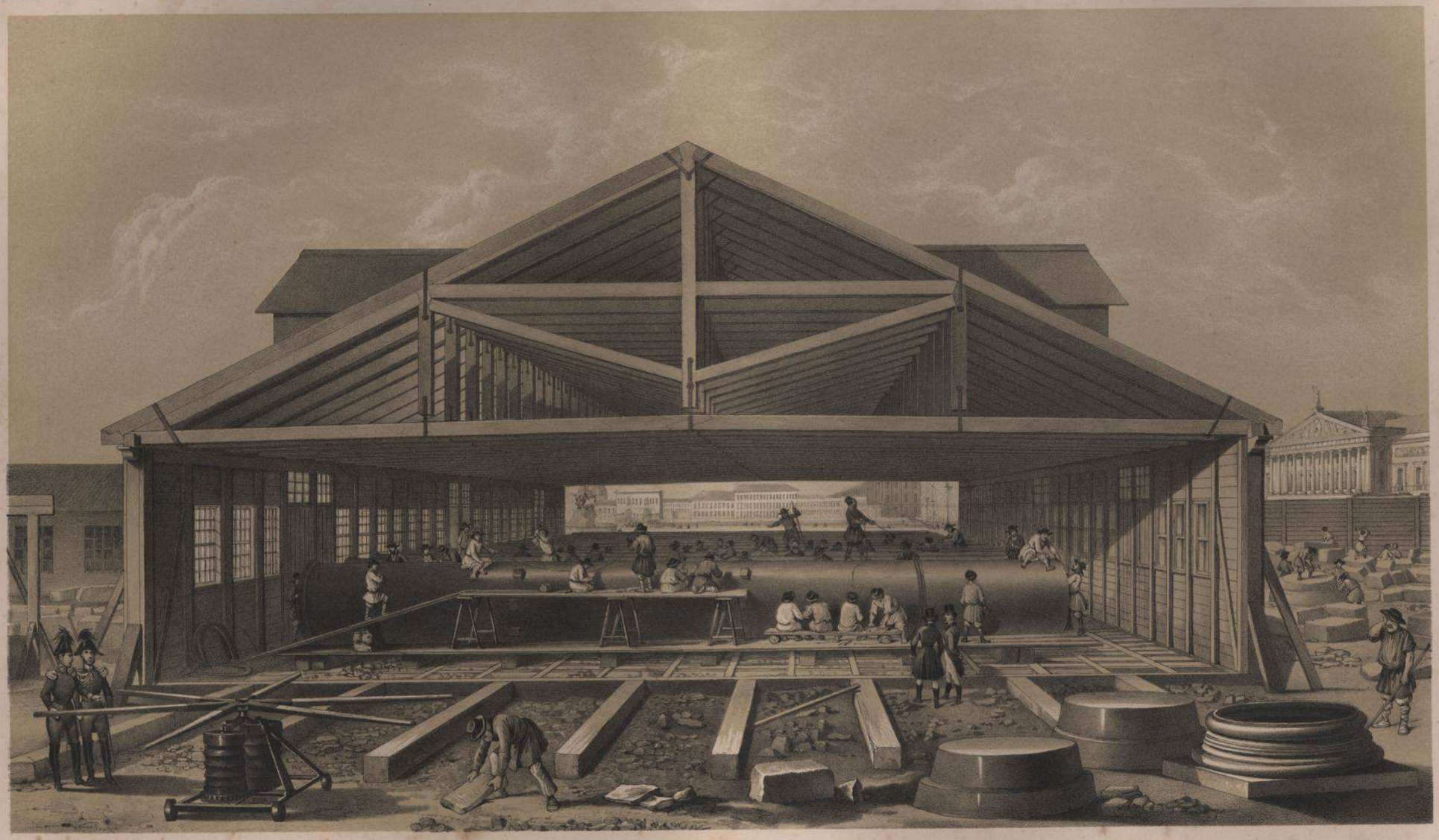
VUE DES CARRIÈRES DE GRANIT.

Aug.te de Montferrand del.t

Imp. par Thierry Frères à Paris.

Lith.é par Ad. Cuvillier. Figures par V. Adam.

VUE DU DÉBARQUEMENT DE DEUX COLONNES PRÈS LE PALAIS DE L'AMIRAUTÉ.



Aug.te de Montferrand del.t. Imp. par Thierry Freres à Paris. Lith.é par Monthelier et Villemin, figures par V. Adam.

VUE DE L'INTÉRIEUR D'UN ATELIER EN CHARPENTE AVEC SEIZE COLONNES EN ŒUVRE.

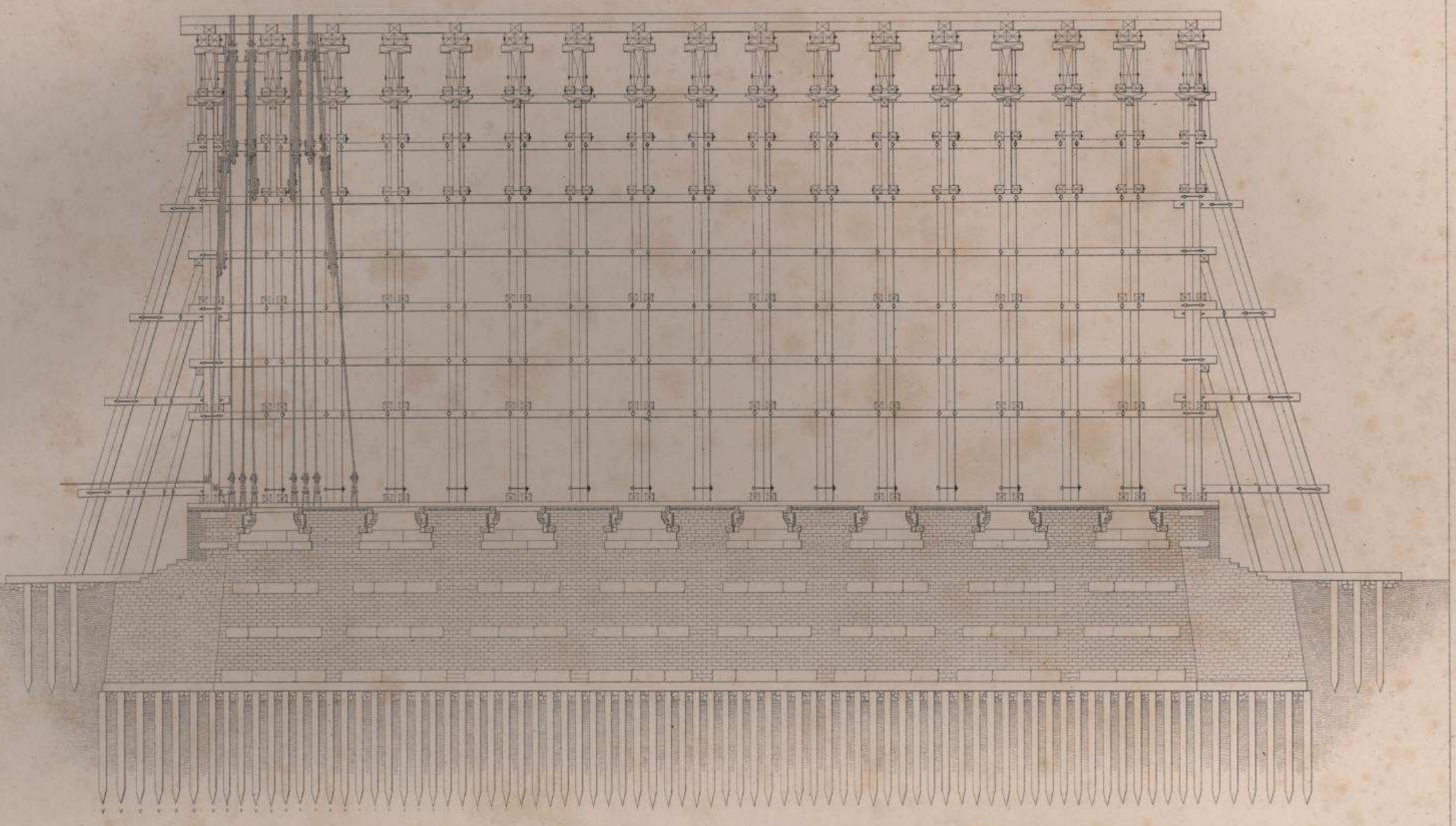
Echelle de 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 m Toises.

Echelle de 5 10 20 30 40 50 60 65 70 m Pieds Anglais

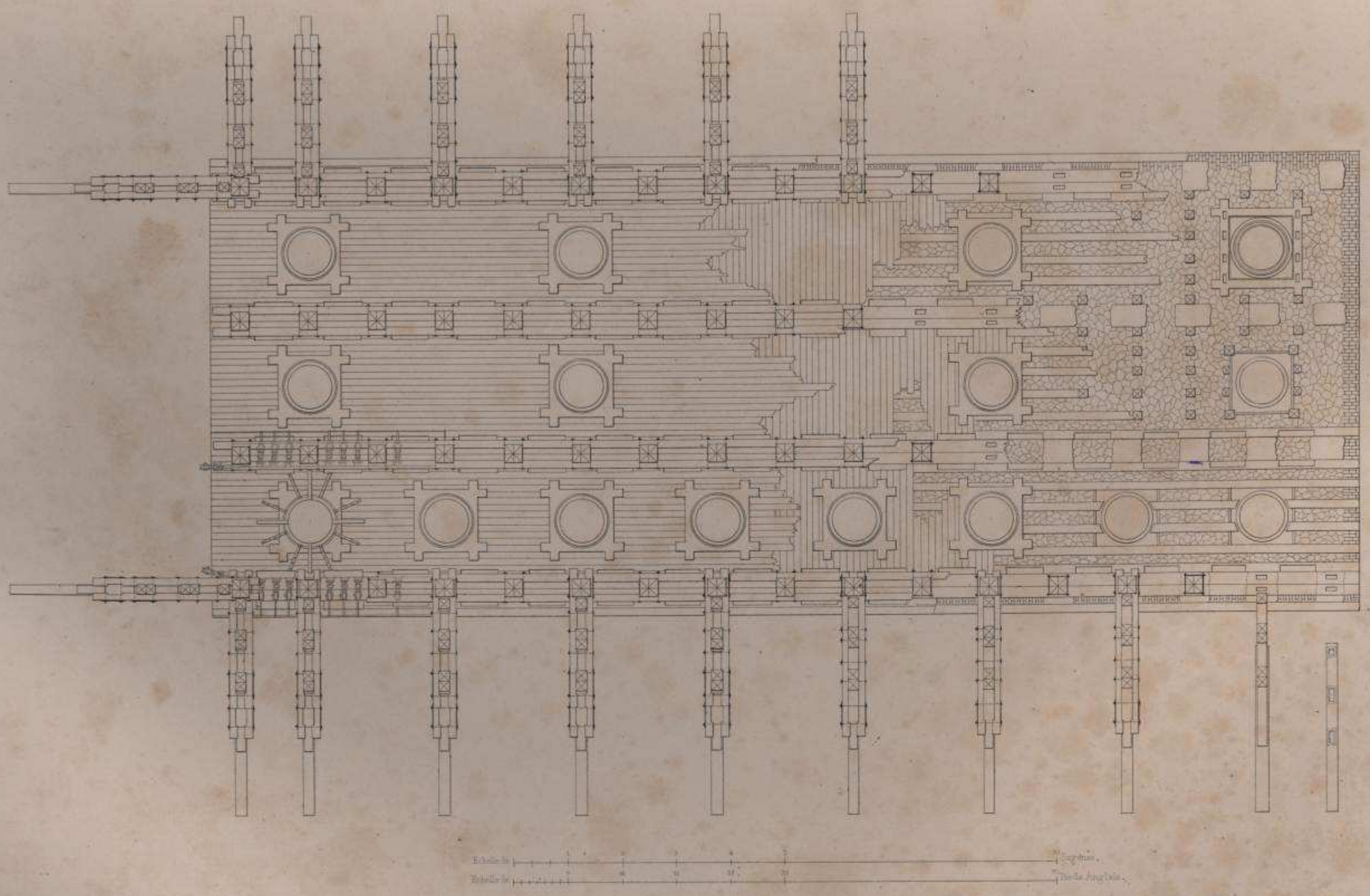
ÉLÉVATION GÉOMÉTRALE DE L'ÉGLISE

Imprimé par Bien

PROFIL DE LA CHARPENTE.



PLAN.



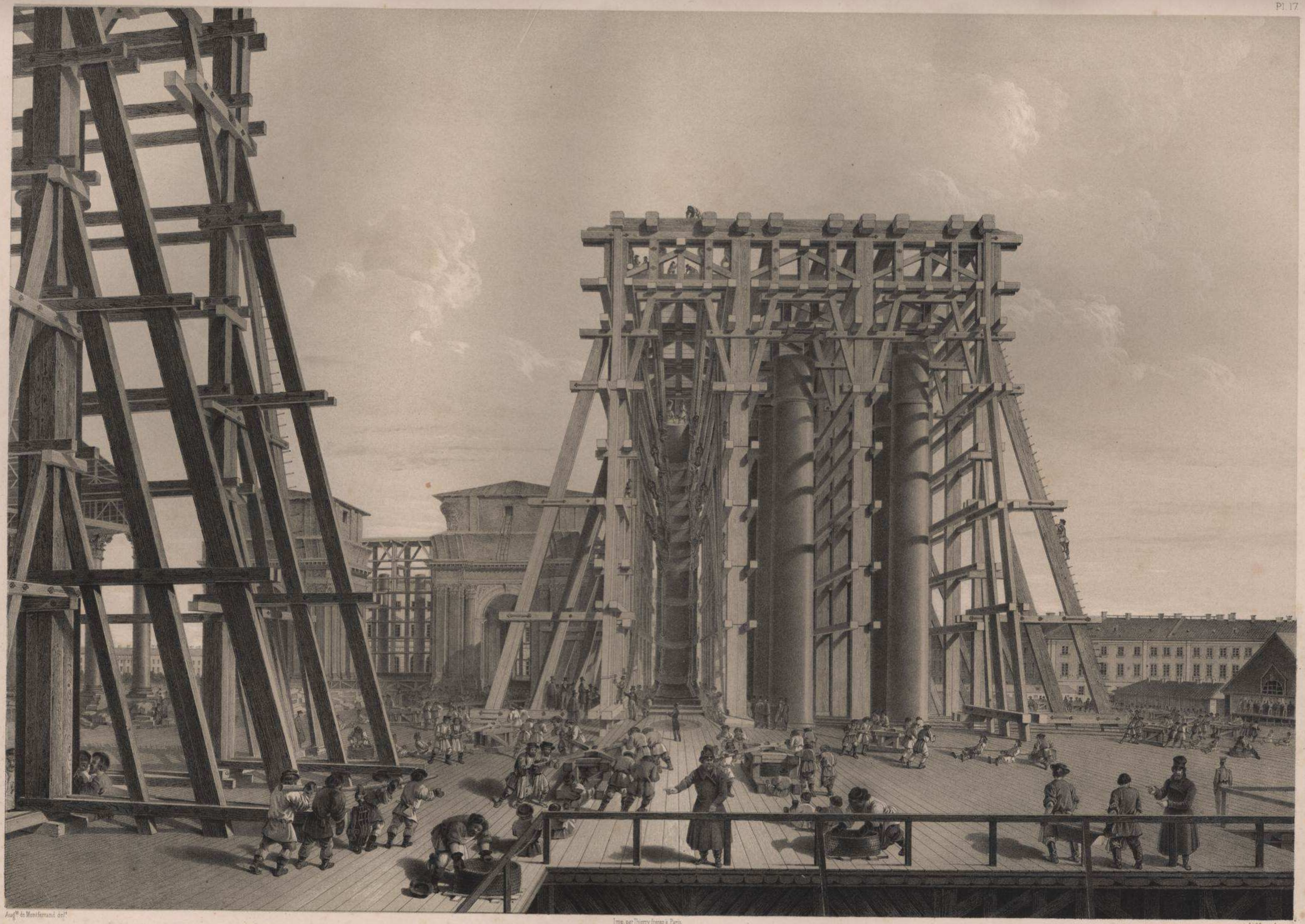
DÉTAIL DES CHARPENTES AU MOYEN DES QUELLES LES COLONNES DES PORTIQUES DU NORD ET DU MIDI FURENT ÉLEVÉES.

Lith.ie de Montfermeil del.t

Imp. par Thierry Frères à Paris.

Lith.e par Bichebois Figurés par V.Adam.

VUE DE L'ÉRECTION DE LA PREMIÈRE COLONNE SUR LE PORTIQUE DU NORD EN PRÉSENCE DE L.L.M.M. L'EMPEREUR ET L'IMPÉRATRICE



Aug.te de Montferrand del.t

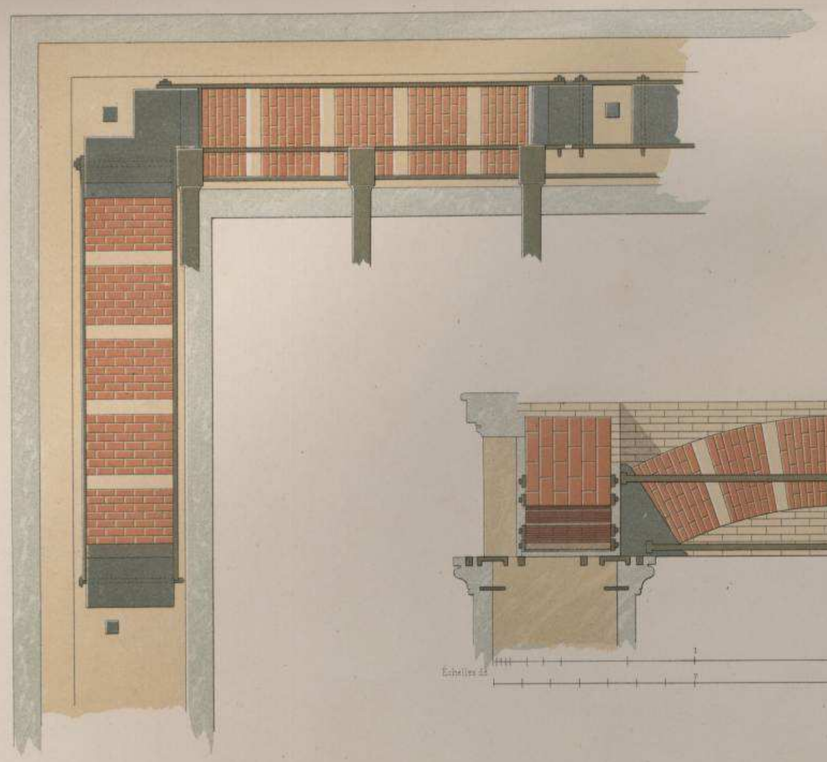
Imp. par Thierry freres à Paris.

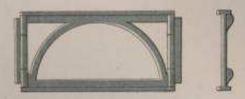
Lith.é par Arnout.

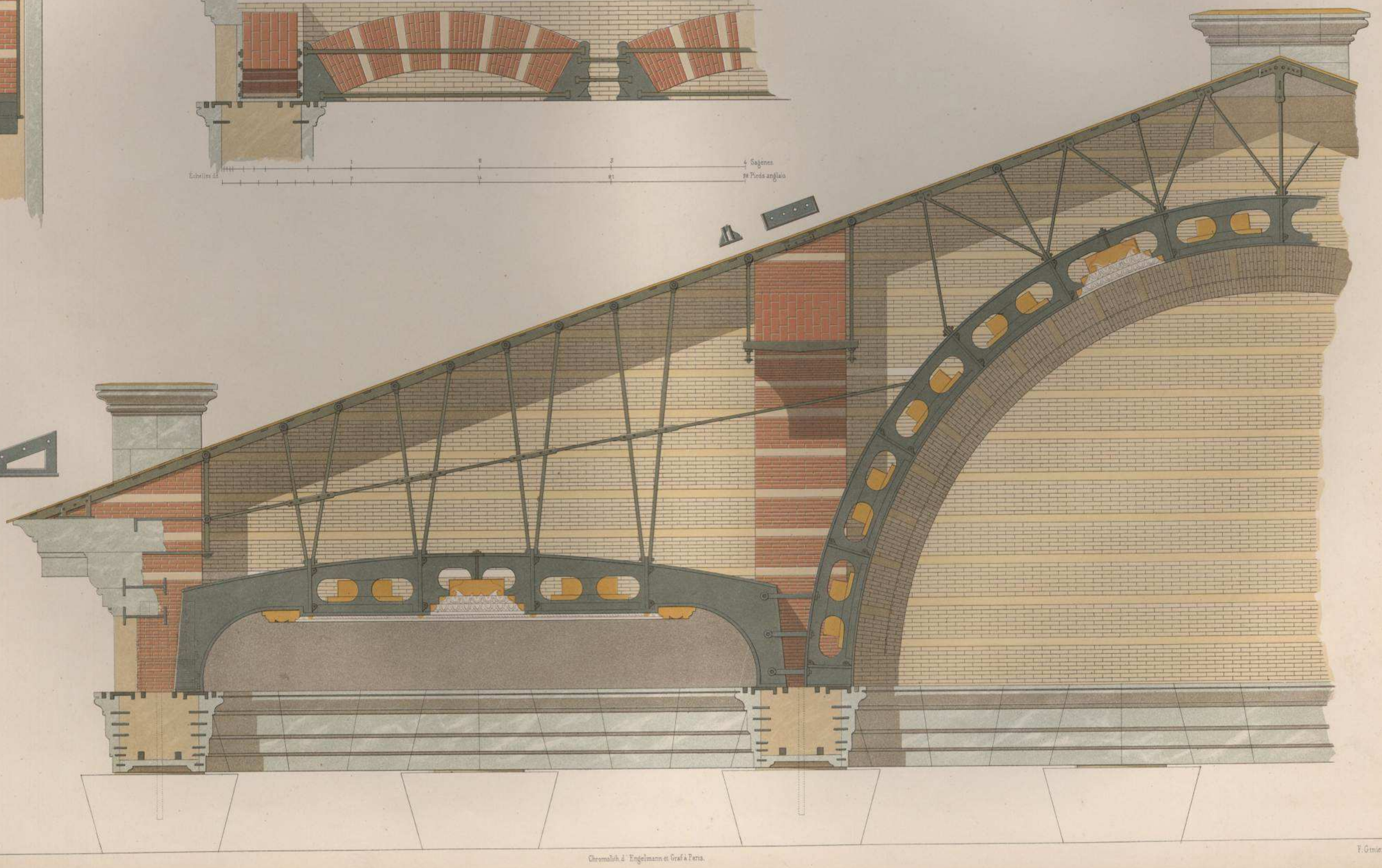
VUE DE L'ENSEMBLE DES TRAVAUX ET DE L'ÉRECTION D'UNE COLONNE SUR LE PORTIQUE DU MIDI.

DÉTAILS DES ORDRES ET DES CORNICHES EXTÉRIEURES DE L'ÉDIFICE.

PLAN, PROFILS ET DÉTAILS DU SYSTÈME EN FER DE FONTE, ET EN FER FORGÉ DES VOÛTES ET DES COMBLES SUR LES GRANDS PORTIQUES AVEC L'INDICATION DE L'APPAREIL POUR MAINTENIR LA POUSSÉE DES ARCS EN DÉCHARGE AU-DESSUS DES ARCHITRAVES.







Aug.te de Montferrand del.t

Chromolith. d.' Engelmann et Graf à Paris.

F. Grenier lith.

Augte de Montferrand delt.

Imp. par Thierry Frères à Paris.

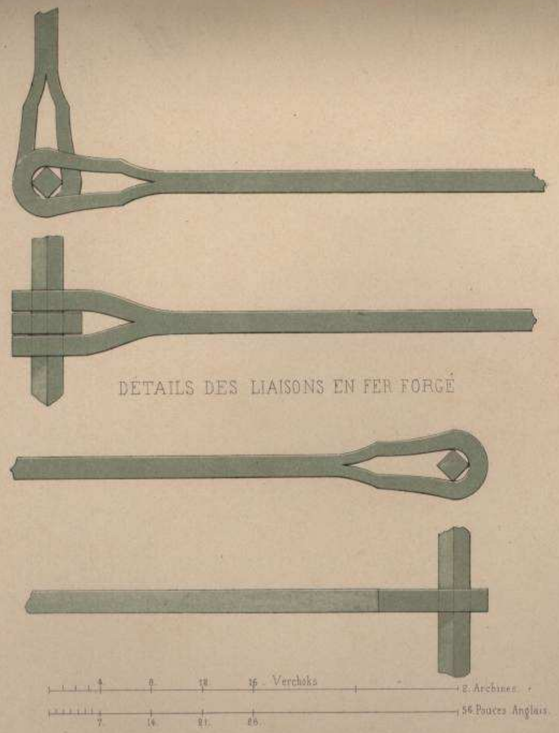
Lithé par Bichebois Figures par Bayot.

VUE DE LA CONSTRUCTION EN MARBRE DES CORNICHES RAMPANTES AU FRONTON DU NORD.

Aug.te de Montferrand del.t — Imp. par Thierry Frères à Paris — Lith. par Benoist.

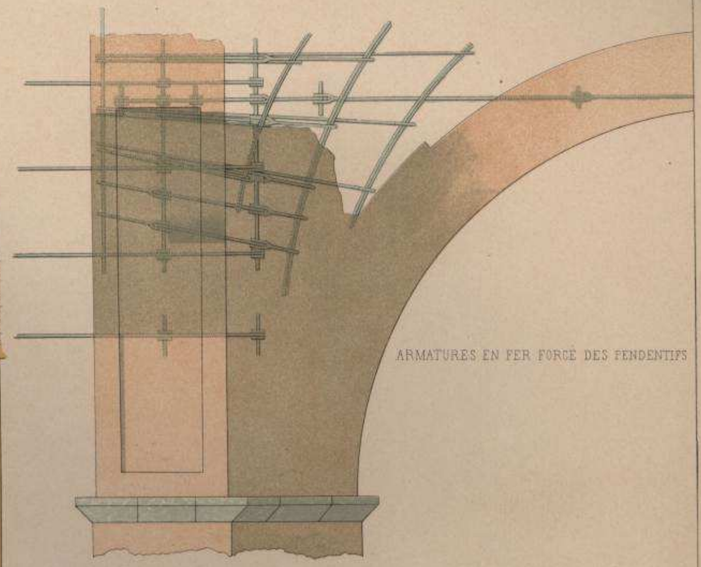
VUE DU PORTIQUE DU NORD.

DÉTAILS DE LA CONSTRUCTION DES PENDENTIFS ET DES ARCS DE LA COUPOLE.

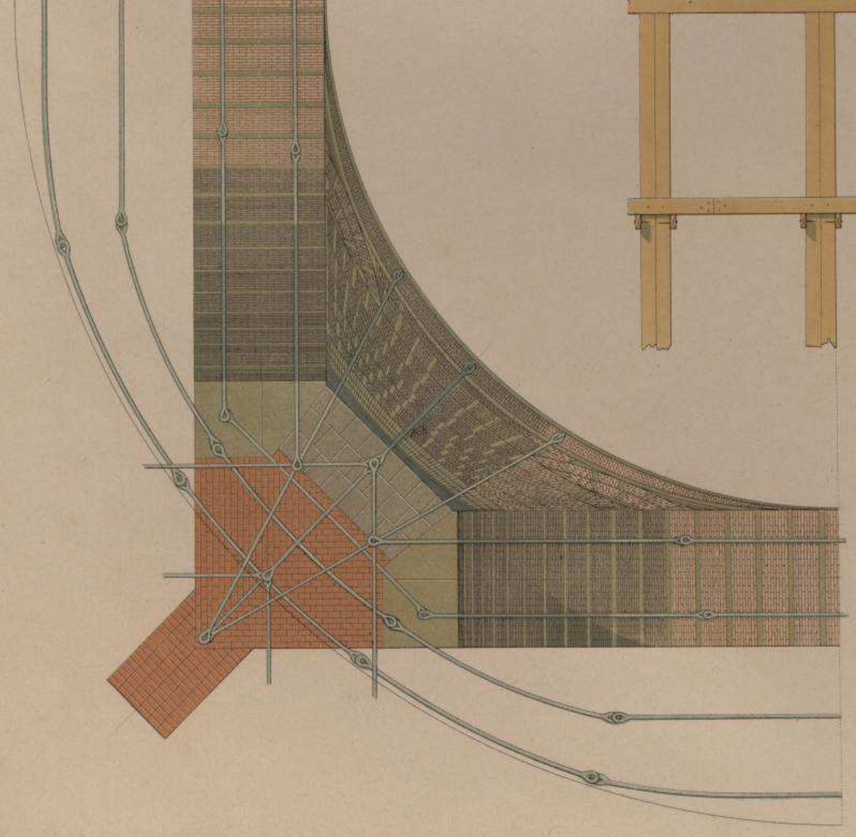


DÉTAILS DES LIAISONS EN FER FORGÉ

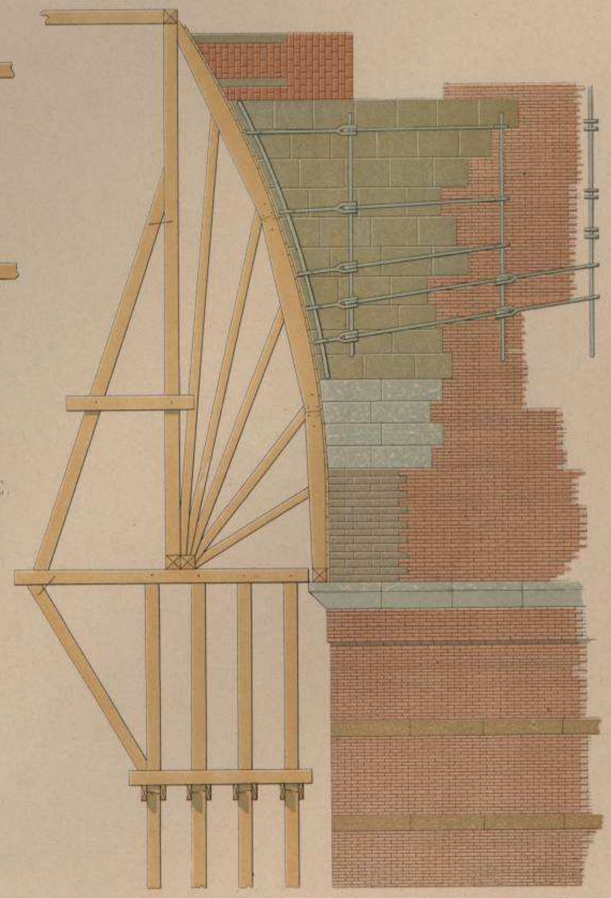
DÉVELOPPEMENT DES PENDENTIFS AVEC L'INDICATION DES CEINTRES EN CHARPENTE.



ARMATURES EN FER FORGÉ DES PENDENTIFS



PLAN DE LA CONSTRUCTION DES PENDENTIFS AVEC LES LIAISONS EN FER FORGE.



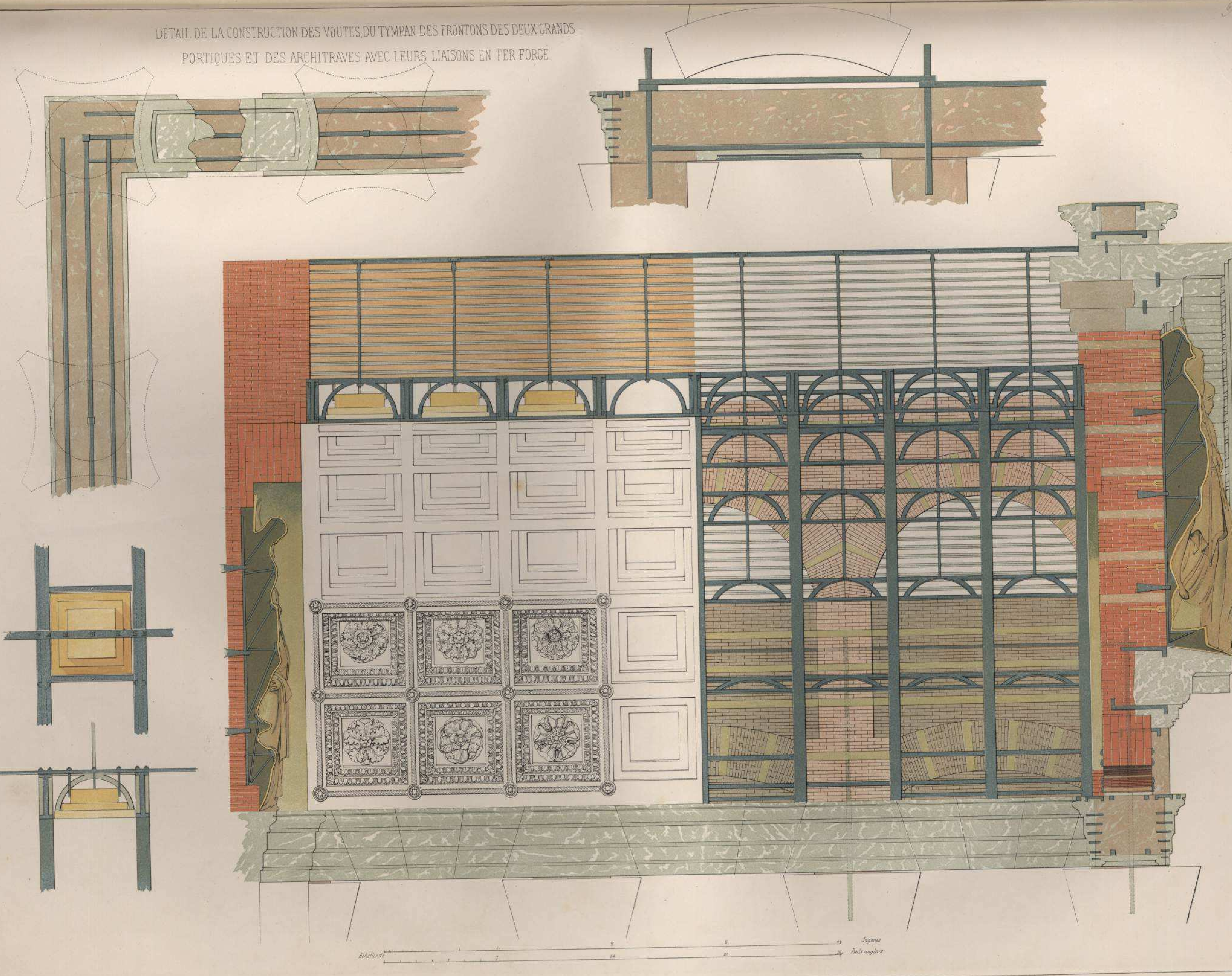
PROFIL DE LA CONSTRUCTION DES PENDENTIFS SUR LA LIGNE AB.

Aug^te de Montferrand. del.

Chromolith. Engelmann et Graf. Paris.

F. Ginsez lith.

DÉTAIL DE LA CONSTRUCTION DES VOUTES, DU TYMPAN DES FRONTONS DES DEUX GRANDS PORTIQUES ET DES ARCHITRAVES AVEC LEURS LIAISONS EN FER FORGÉ.



Aug^te de Montferrand del^t

Chromolith. d'Engelmann et Graf à Paris.

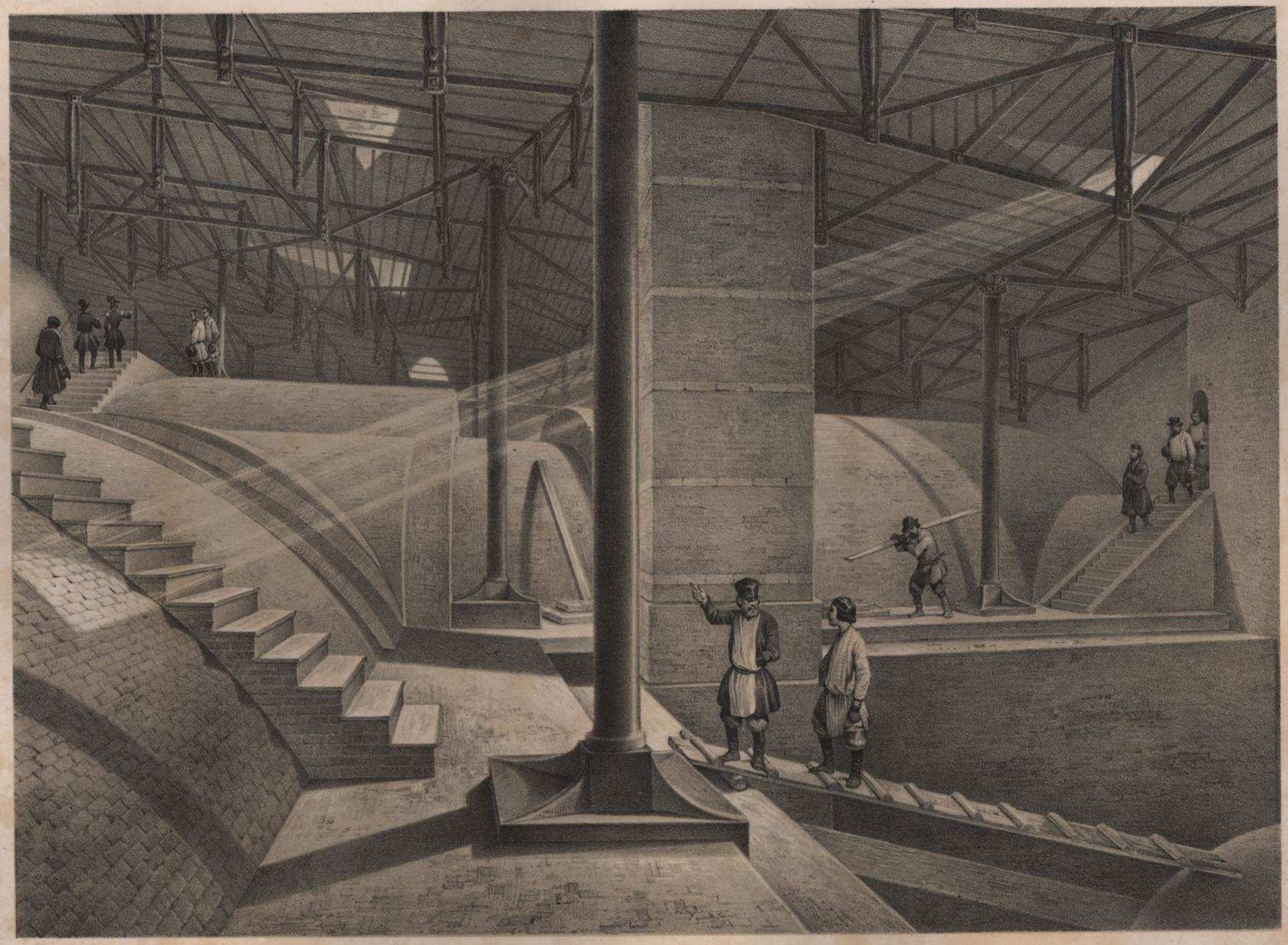
F. Giniez lith.

Echelle de 1 2 3 4 5 10 Sagenes

Echelle de 7 14 21 28 35 70 Pieds Anglais

Aug.te de Montferrand inv. E. Ollivier sc. Imp. par Plon

COUPE INTÉRIEURE DE LA CATHÉDRALE SUR LA LIGNE A B.

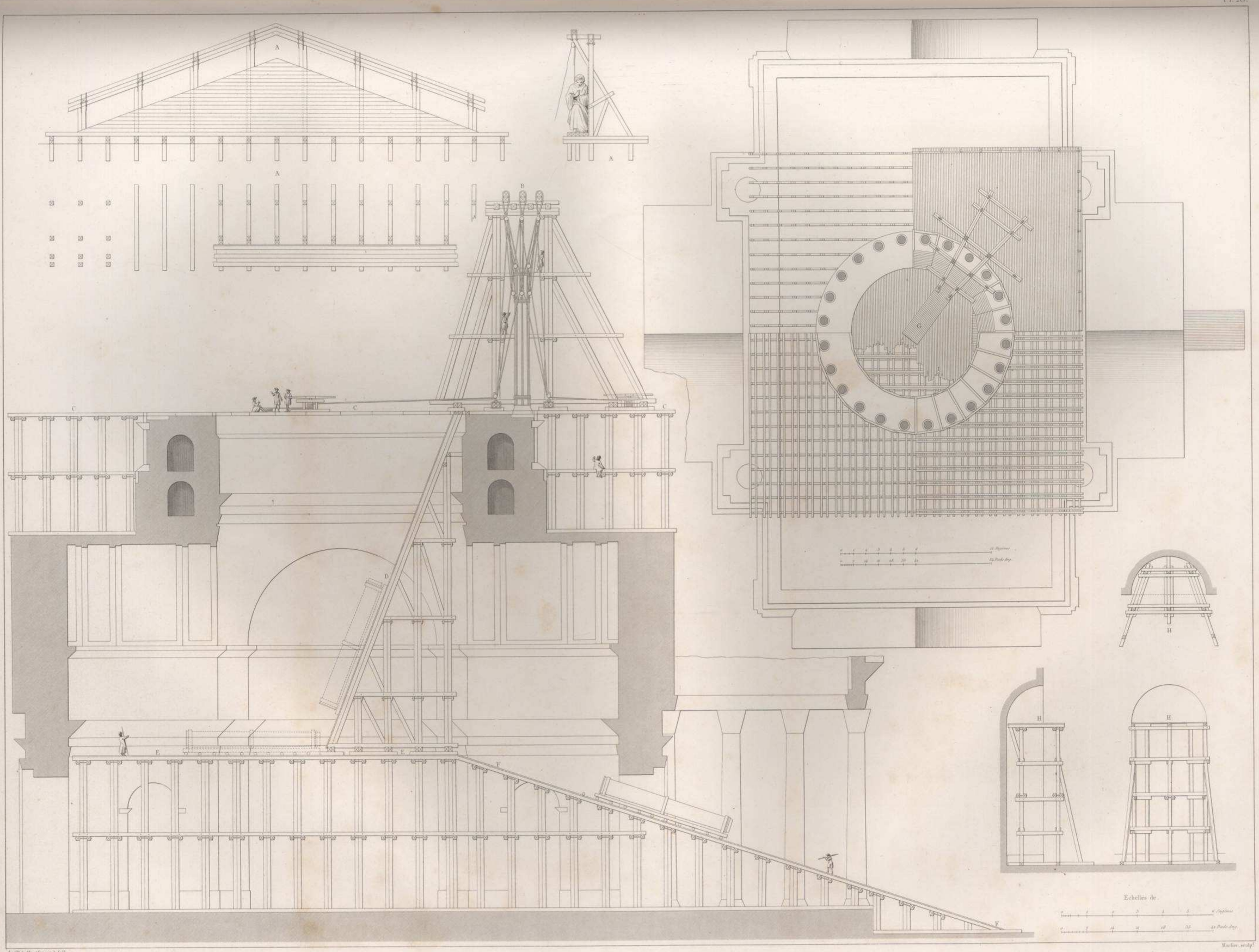


Aug.te de Montferrand del.t

Imp. par Thierry Frères à Paris.

Lith.ie par Courtin. Fig. par V. Adam.

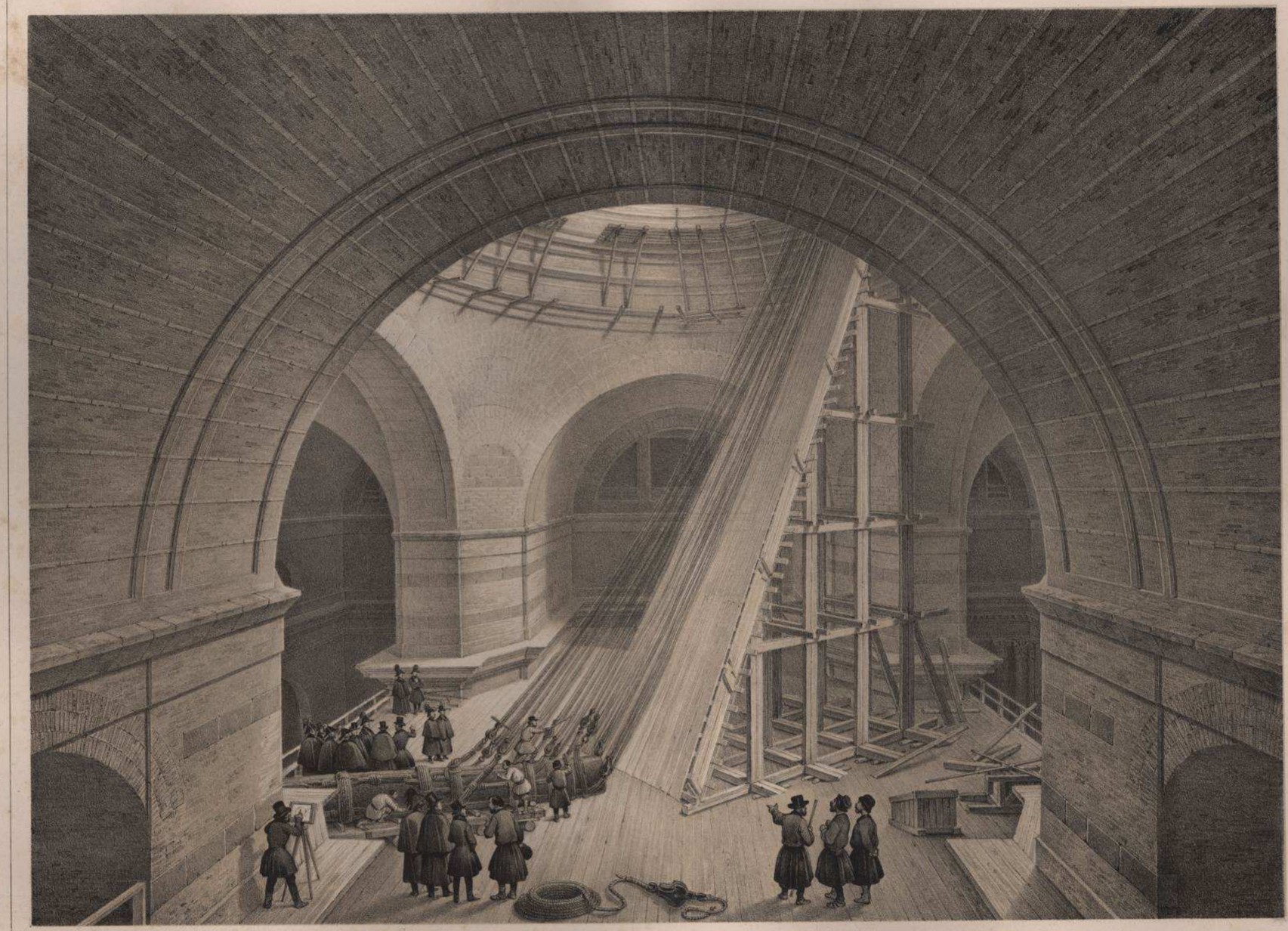
VUE DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DES VOUTES ET DES COMBLES EN FER.



Aug.te de Montferrand. del.t

Maclou. sculp.t

PLAN ET PROFIL DE LA PLATE-FORME ET DE LA CHARPENTE, AU MOYEN DESQUELLES LES COLONNES DE LA COUPOLE FURENT ÉLEVÉES.

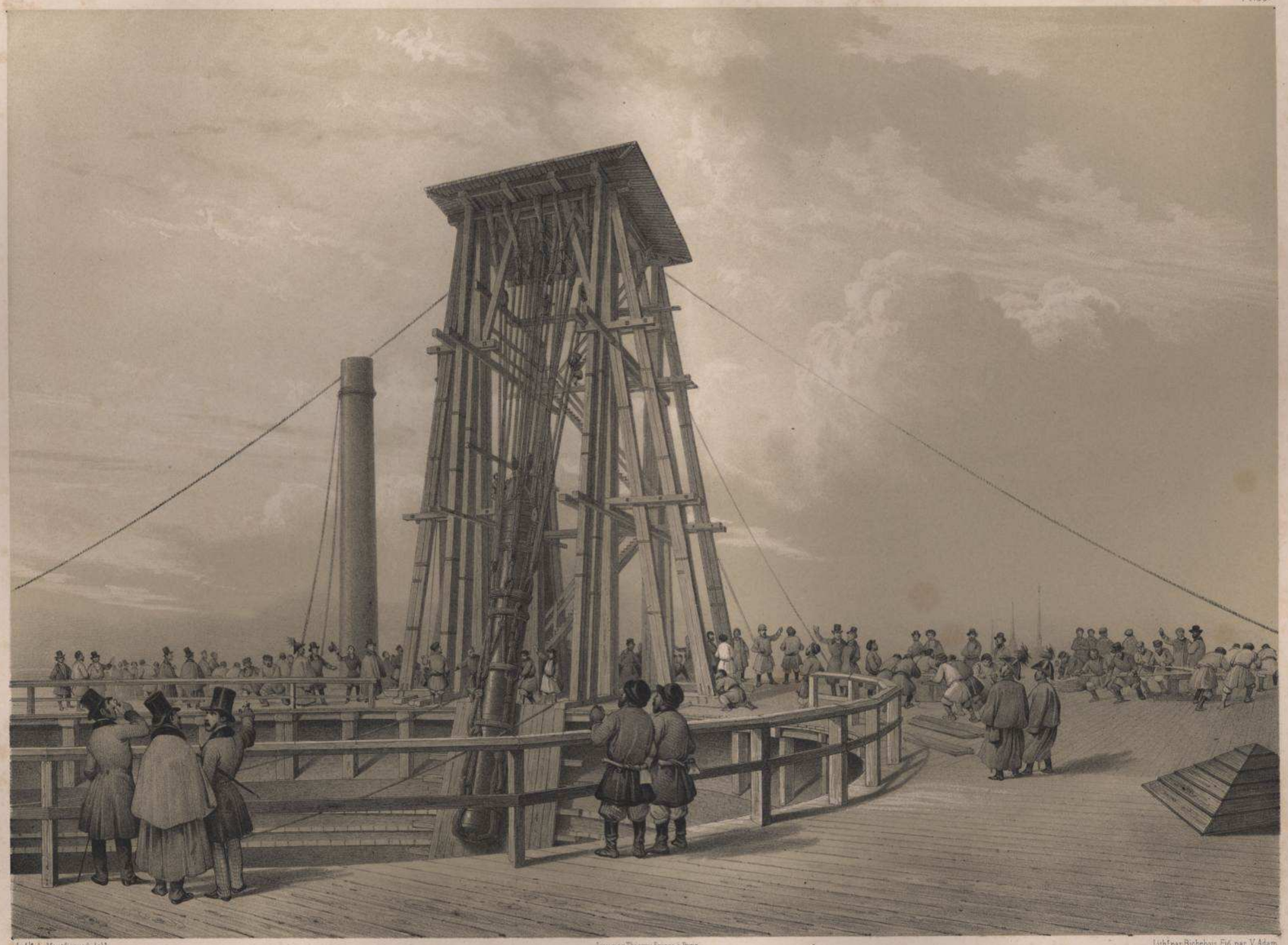


Aug.te de Montferrand. del.t

Imp. par Thierry Frères à Paris.

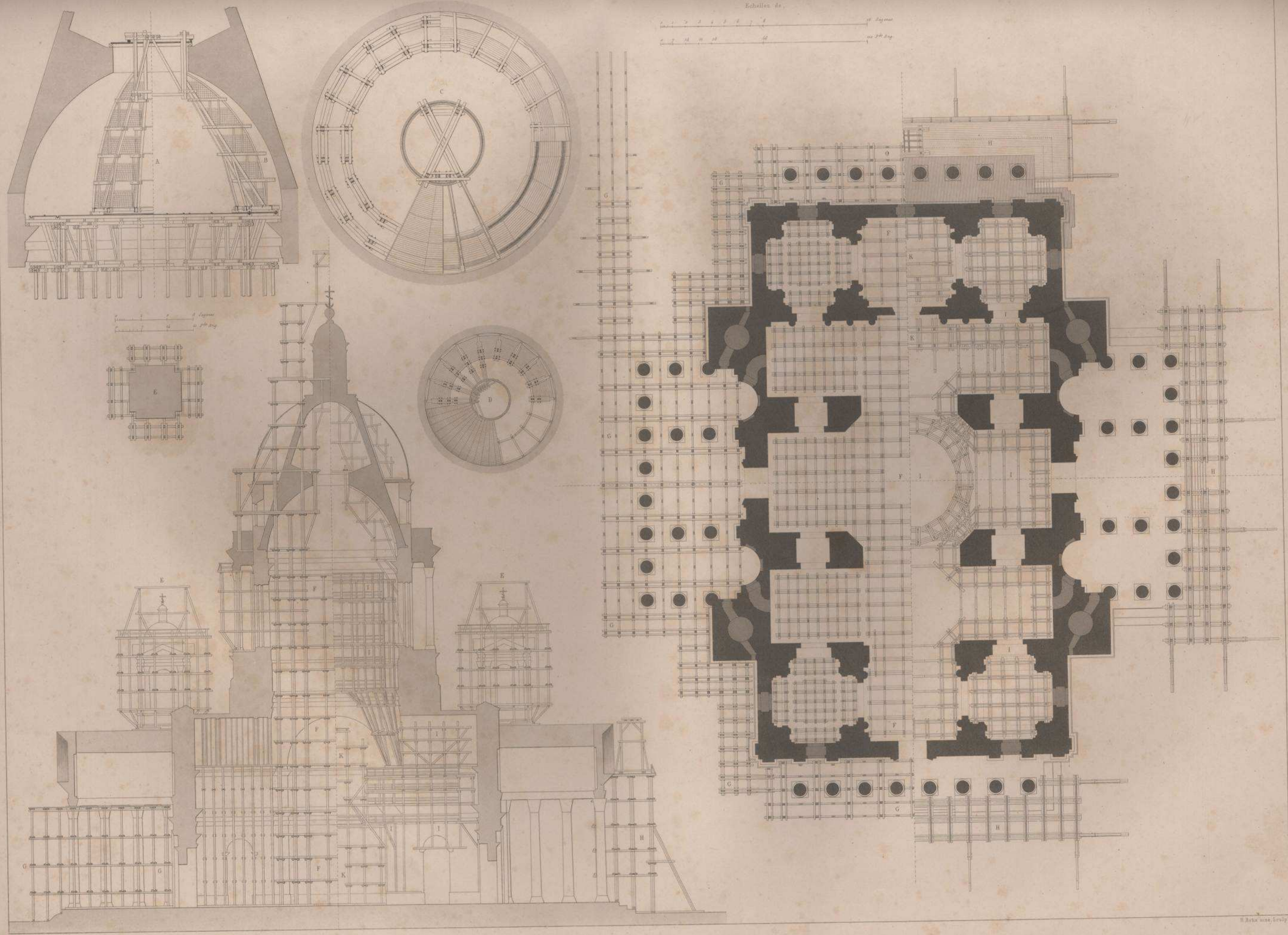
Lith. par Courtin. Fig. par V. Adam.

VUE DE L'INTÉRIEUR DE L'ÉGLISE ET DU PLAN INCLINÉ MOBILE SUR LEQUEL GLISSAIENT LES COLONNES AVANT D'ARRIVER SUR LA PLATE-FORME SUPÉRIEURE



Aug.te de Montferrand del.t Imp. par Thierry Freres a Paris. Lith.t par Bichebois Fig. par V. Adam.

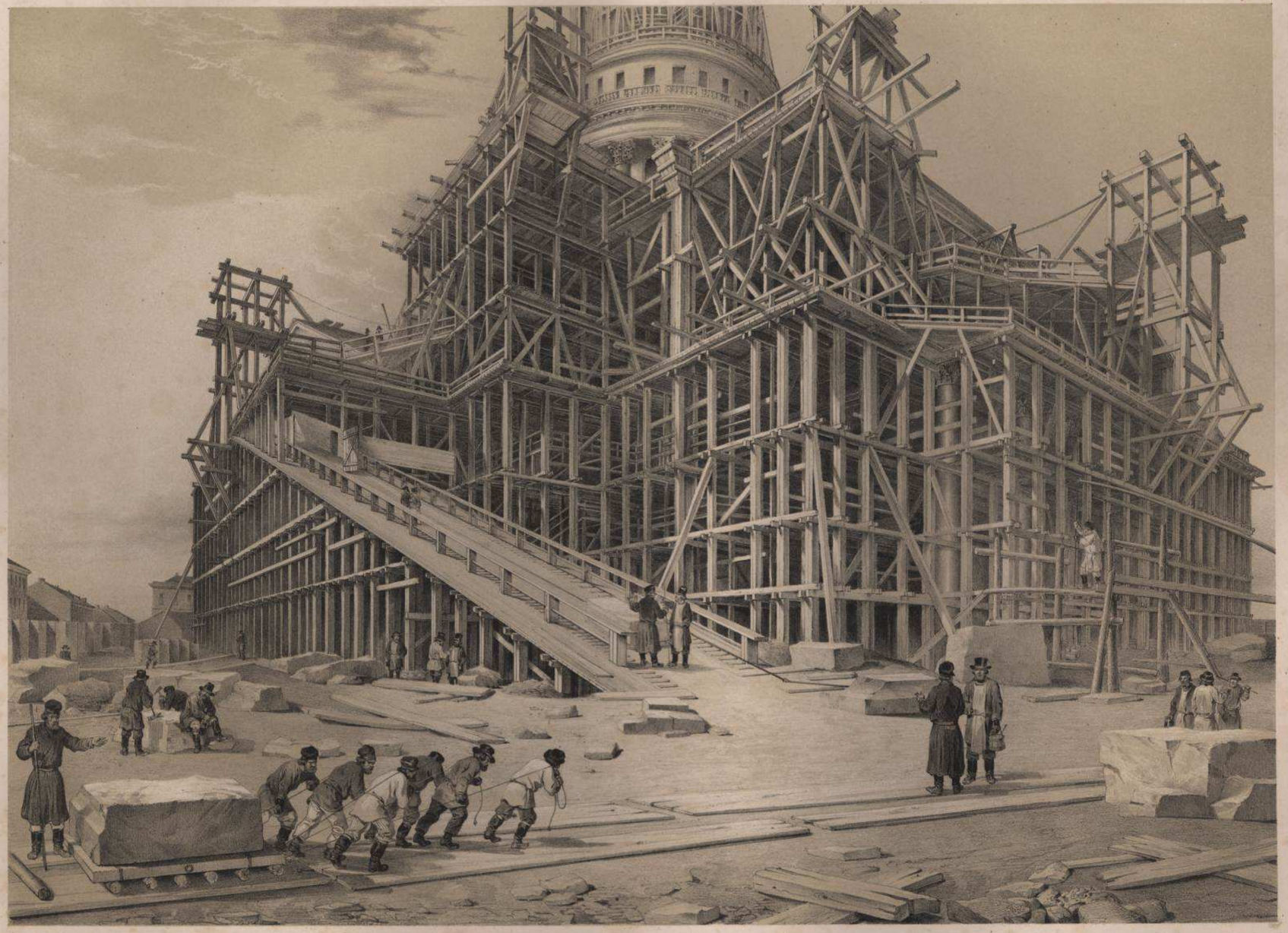
VUE DE L'ÉRECTION DES COLONNES DE LA COUPOLE.



A. Cte de Montferrand del.

H. Rotx aîné, Sculp.

PLANS ET PROFILS DES ÉCHAFAUDAGES EXTÉRIEURS ET INTÉRIEURS POUR LA CONSTRUCTIONS DE L'ÉGLISE.

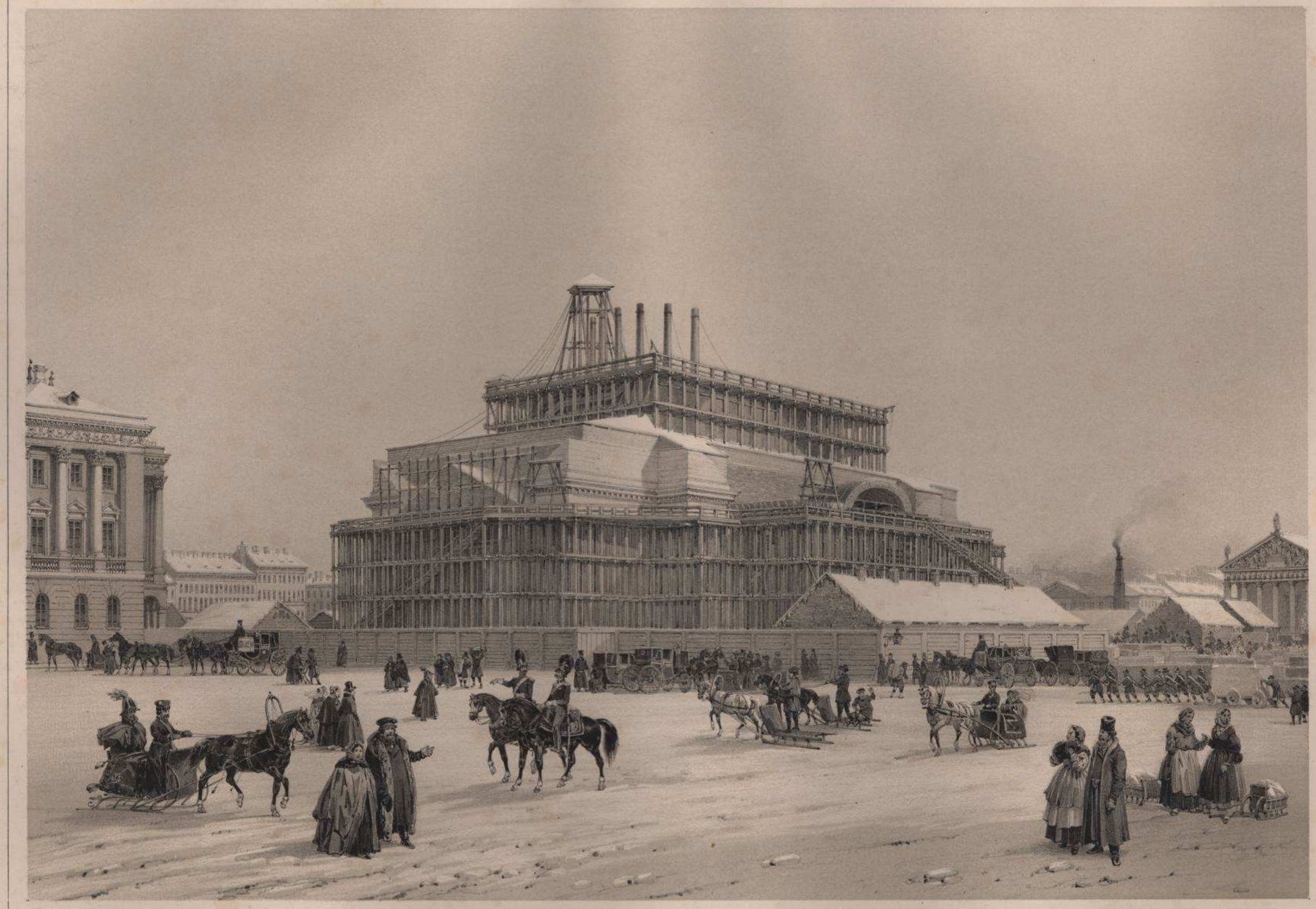


Aug.te de Montferrand del.t

Imp. par Thierry Freres à Paris

Lith.é par Villemin, Fig. par Bayot.

VUE DE L'EDIFICE ENTOURÉ DE TOUTES SES CHARPENTES.



Aug.te de Montferrand del.t Imp. par Thierry freres à Paris. Lith par: Ph. Benoist.

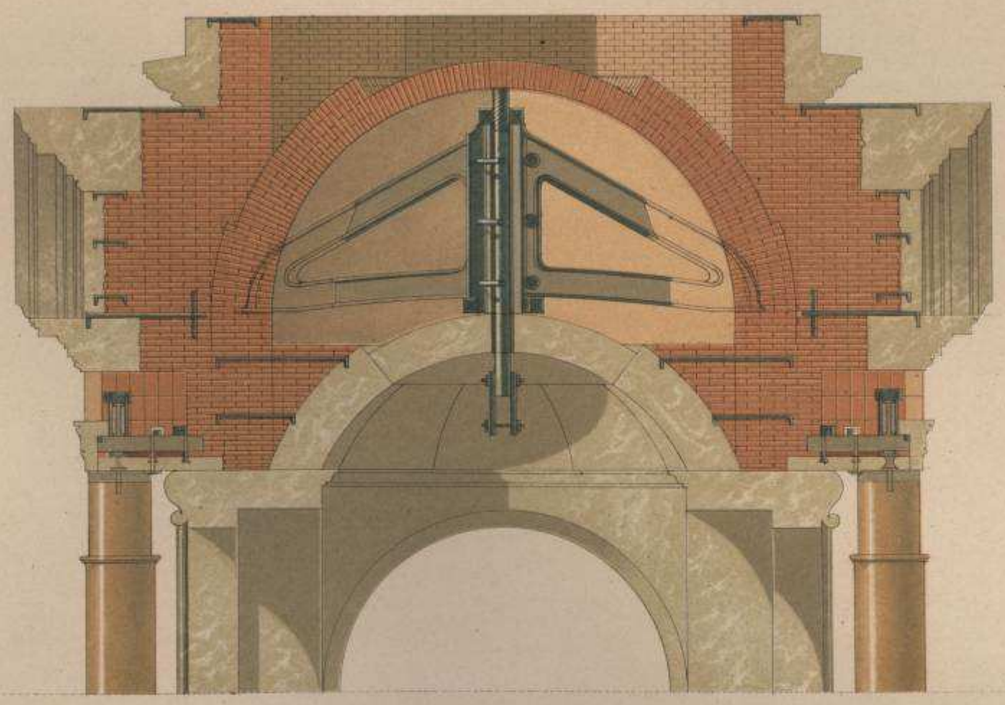
VUE DE LA CATHÉDRALE EN CONSTRUCTION EN 1838.

Aug^te de Montferrand del^t

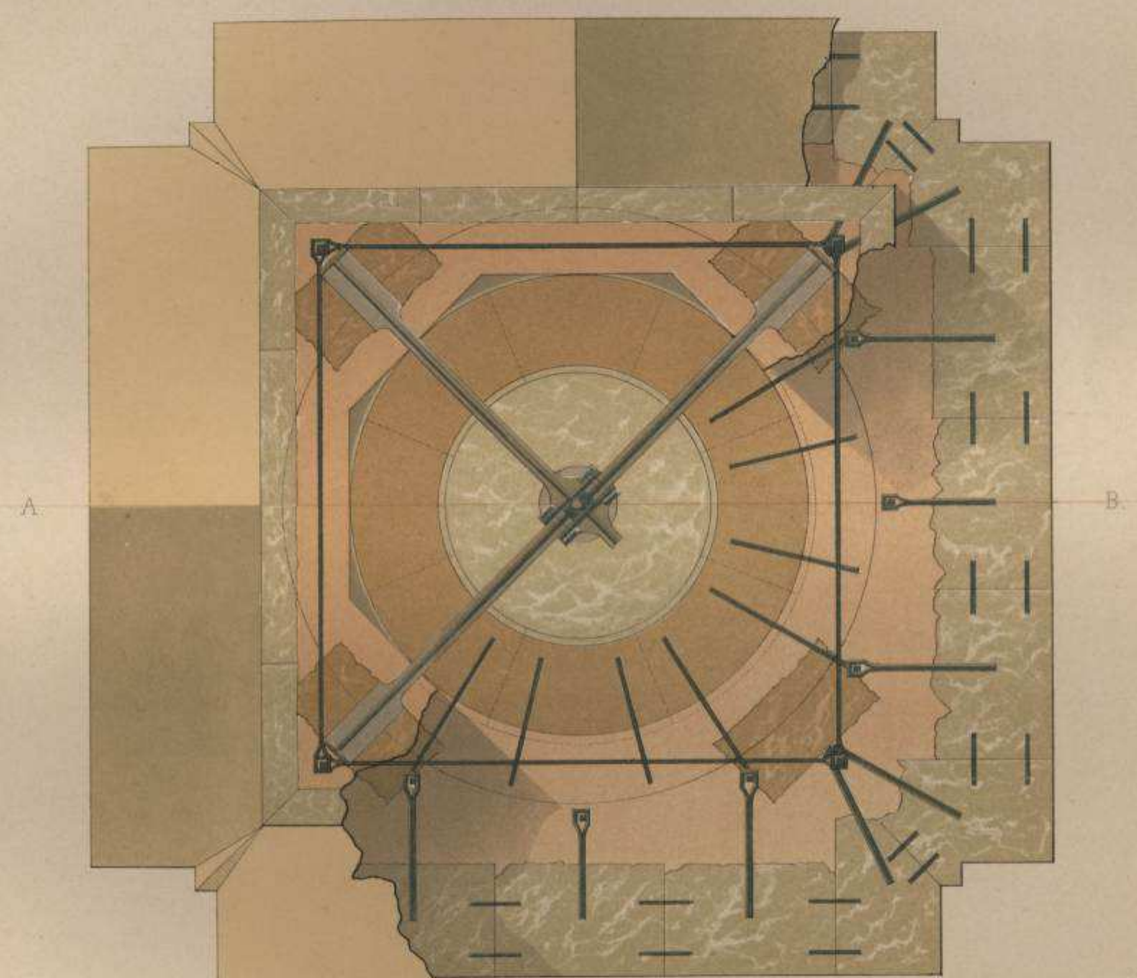
Imp par Thierry frères à Paris.

Lith^t par Bichebois. Fig. par V. Adam.

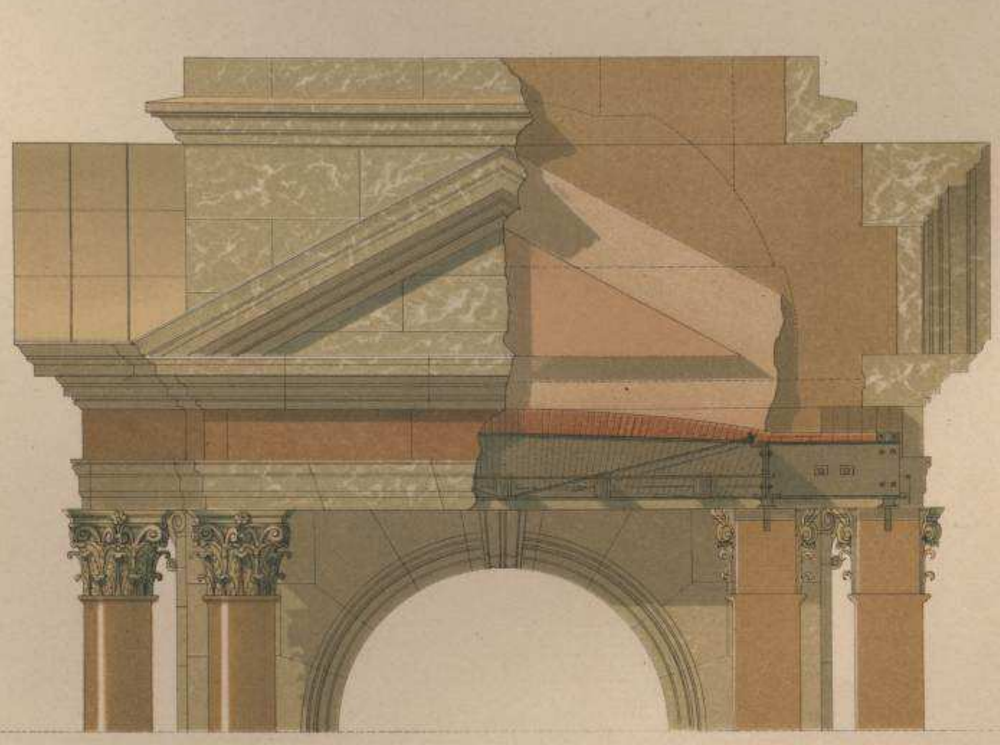
VUE DE LA CATHÉDRALE EN CONSTRUCTION - 1840.



COUPE SUR LA LIGNE A B.



PLAN DE L'APPAREIL EN FER ET EN FONTE POUR SOUTENIR LA GRANDE CLOCHE.

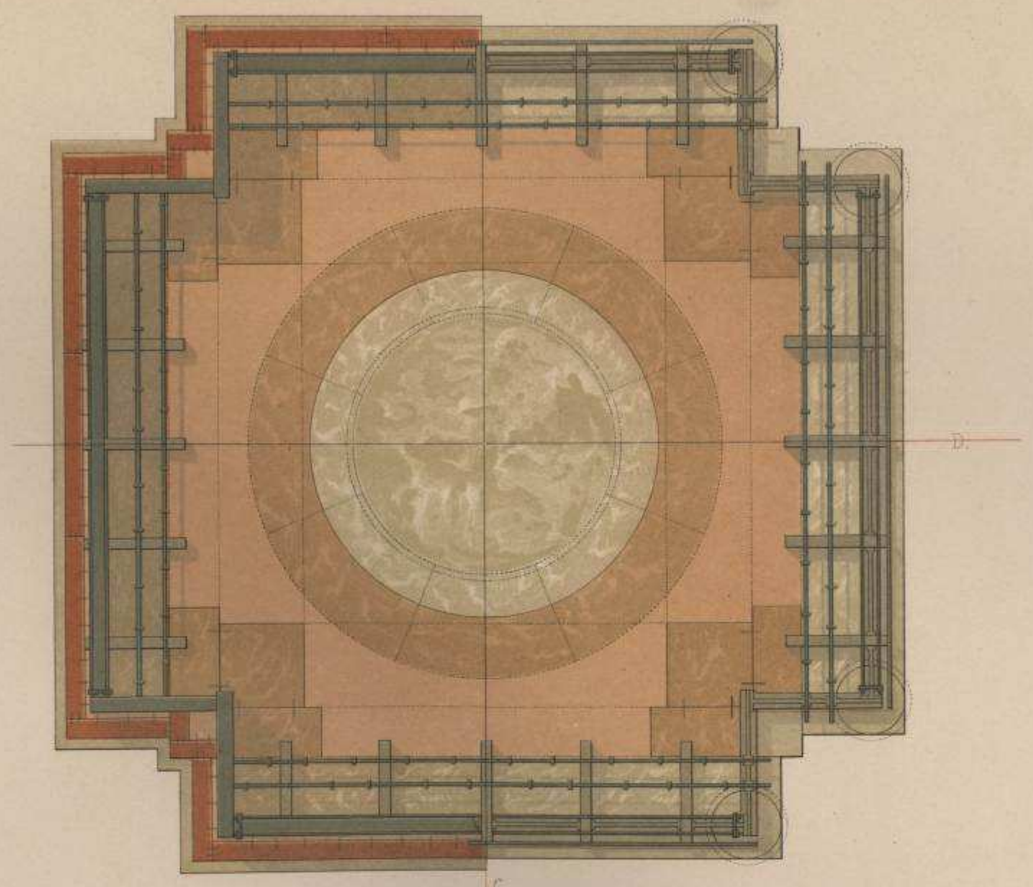


COUPE SUR LA LIGNE C.D.

Echelles de 0 4 8 4 Sagènes
7 14 21 28 Pieds Anglais.

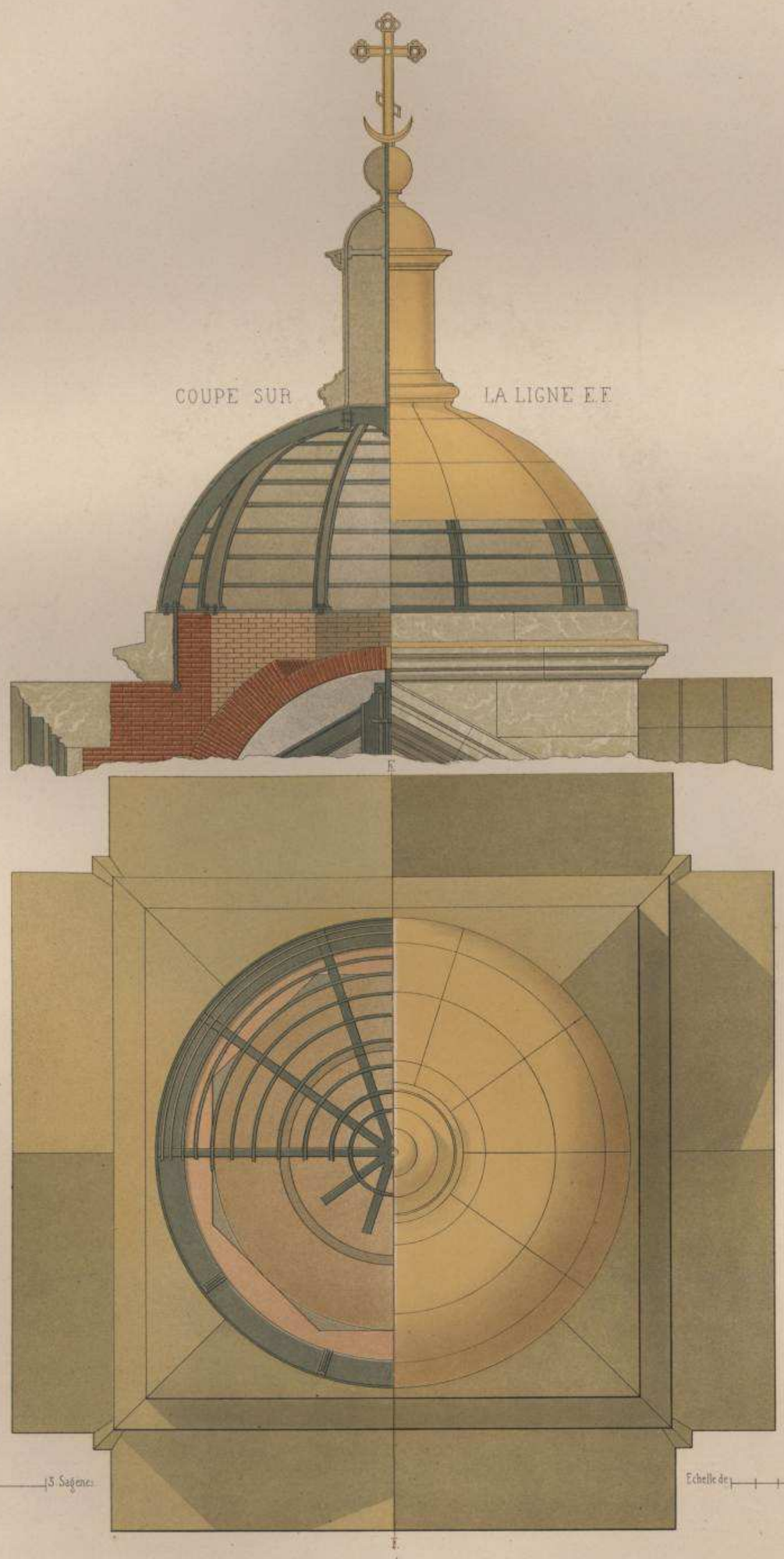
Aug.te de Montferrand, del.t Chromolith. Engelmann et Graf, Paris. F. Gniez, Lith.

DÉTAILS DE LA CONSTRUCTION DES CAMPANILES



PLAN DU SYSTÈME EN FONTE ET EN FER FORGÉ POUR LA CONSTRUCTION DES ARCHITRAVES.

COUPE SUR LA LIGNE E.F.



PLAN DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DES CAMPANILES.

Aug.te de Montferrand, del.t
Chromolith. Engelmann et Graf, Paris.
F. Ginier, Lith.

DÉTAILS DE LA CONSTRUCTION DES CAMPANILES.

Aug.te de Montferrand del.t Imp. par Thierry frères à Paris Lith. par Fils Benoist

VUE DE L'ÉLÉVATION DES COLONNES SUR LES CAMPANILES

Profils des combles.

Plans des combles.

Détail des colonnes et des chaines en fer des combles.

PLANS, PROFILS ET DÉTAILS DES COMBLES EN FER ET DES CONDUITS POUR L'ÉCOULEMENT DES EAUX.

Coupe des fenêtres dans les souterrains.

Profil des aquéducs dans la largr.

Profil des aquéducs sur leur longr.

Echelles de.

Augte de Montferrand del.t

Imp. par P. Dien.

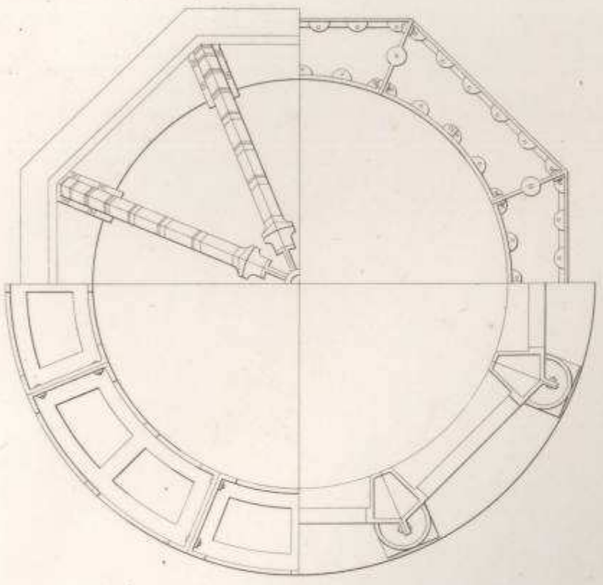
Marlier sculp.t

Augte de Montferrand del.

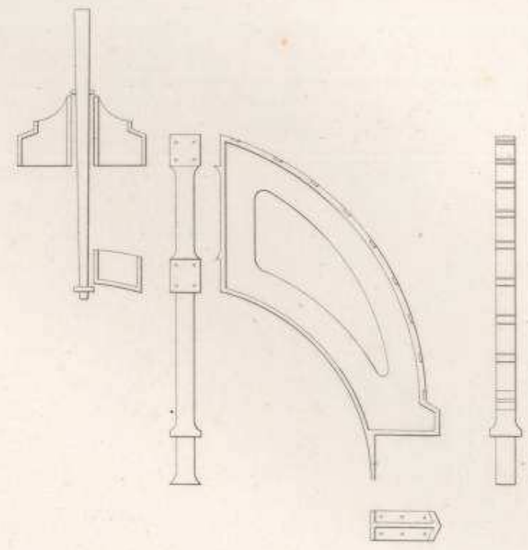
Imp par Thierry Freres a Paris.

Lith. par G. Muller Fils par Bayot.

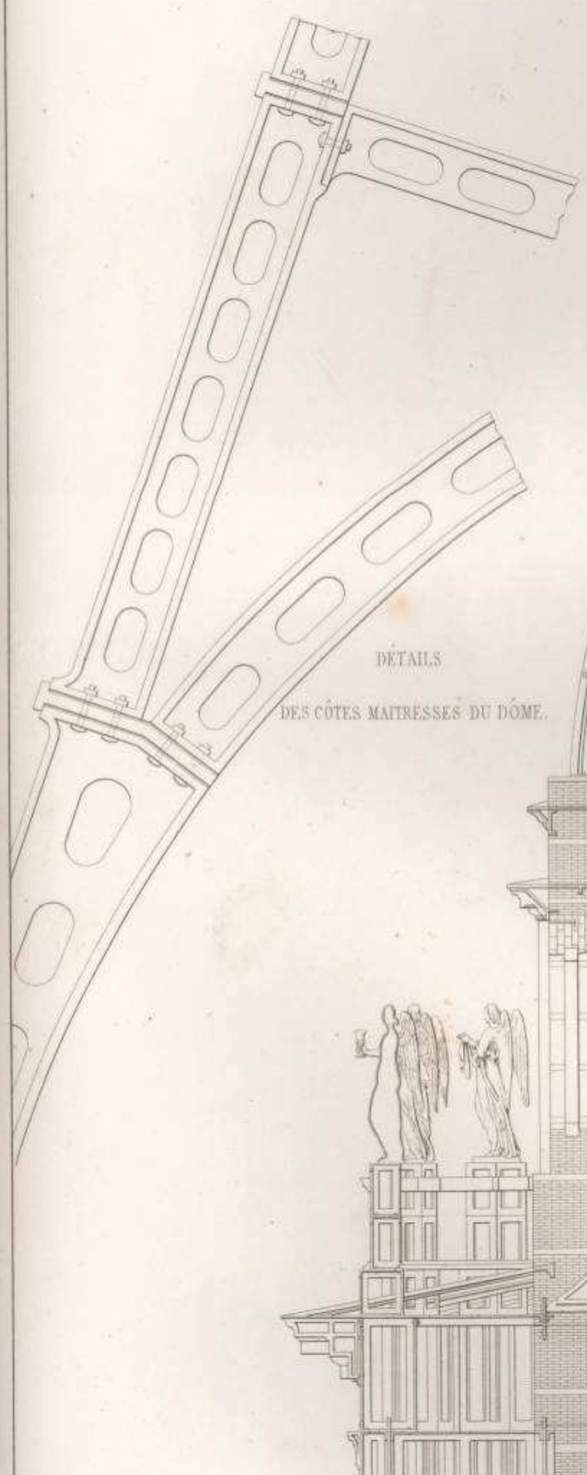
DESSIN DE LA GRANDE CLOCHE DE LA CATHÉDRALE.



PLANS DU LANTERNON.

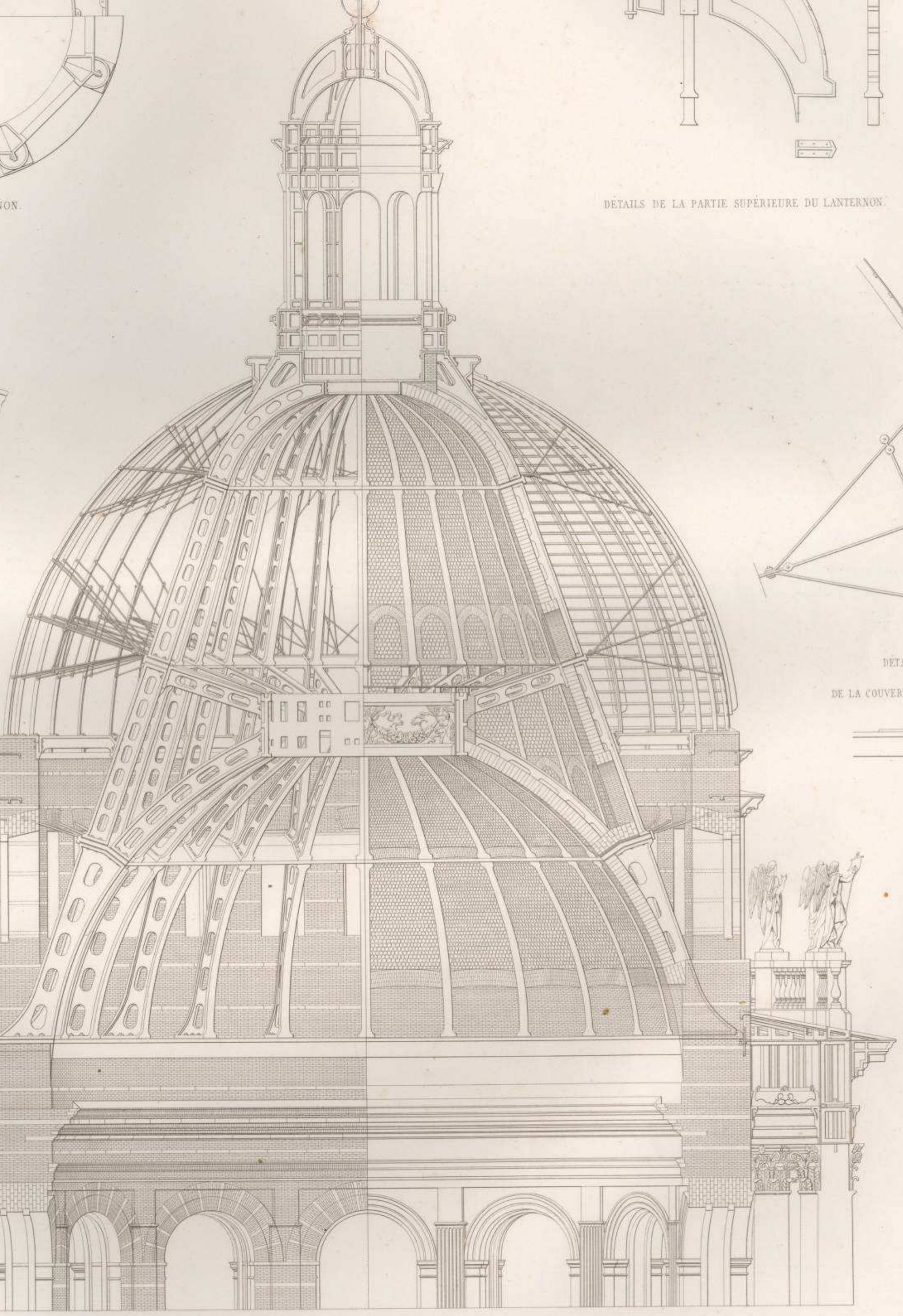


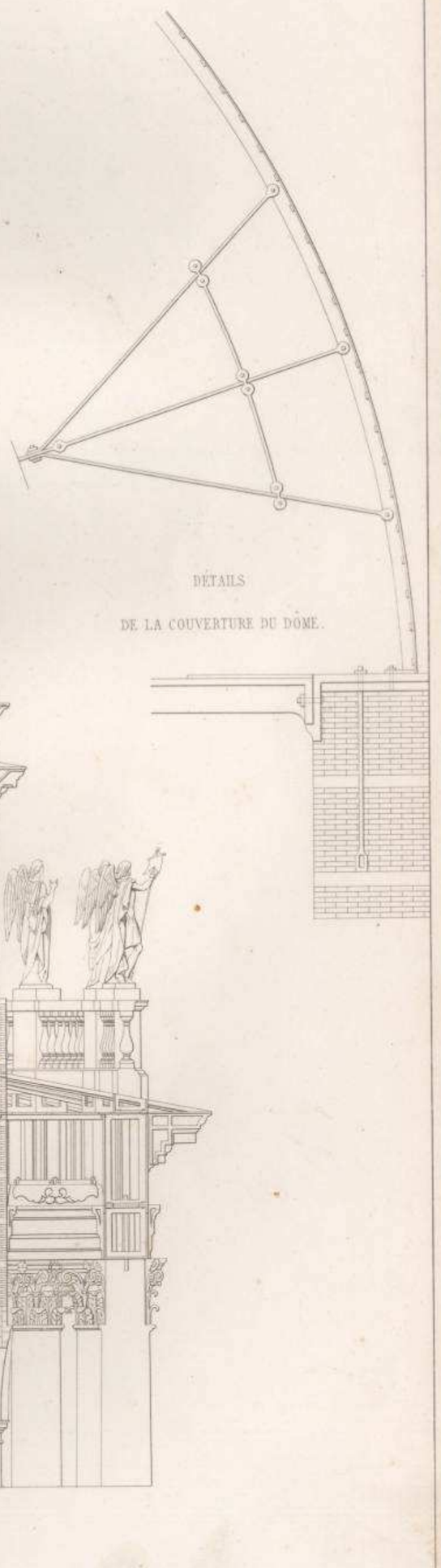
DÉTAILS DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DU LANTERNON.



DÉTAILS

DES CÔTES MAITRESSES DU DÔME.





DÉTAILS

DE LA COUVERTURE DU DÔME.

Echelles. 0 1 2 3 4 5 6 Toises
0 1 2 3 4 5 6 Pieds Anglais.

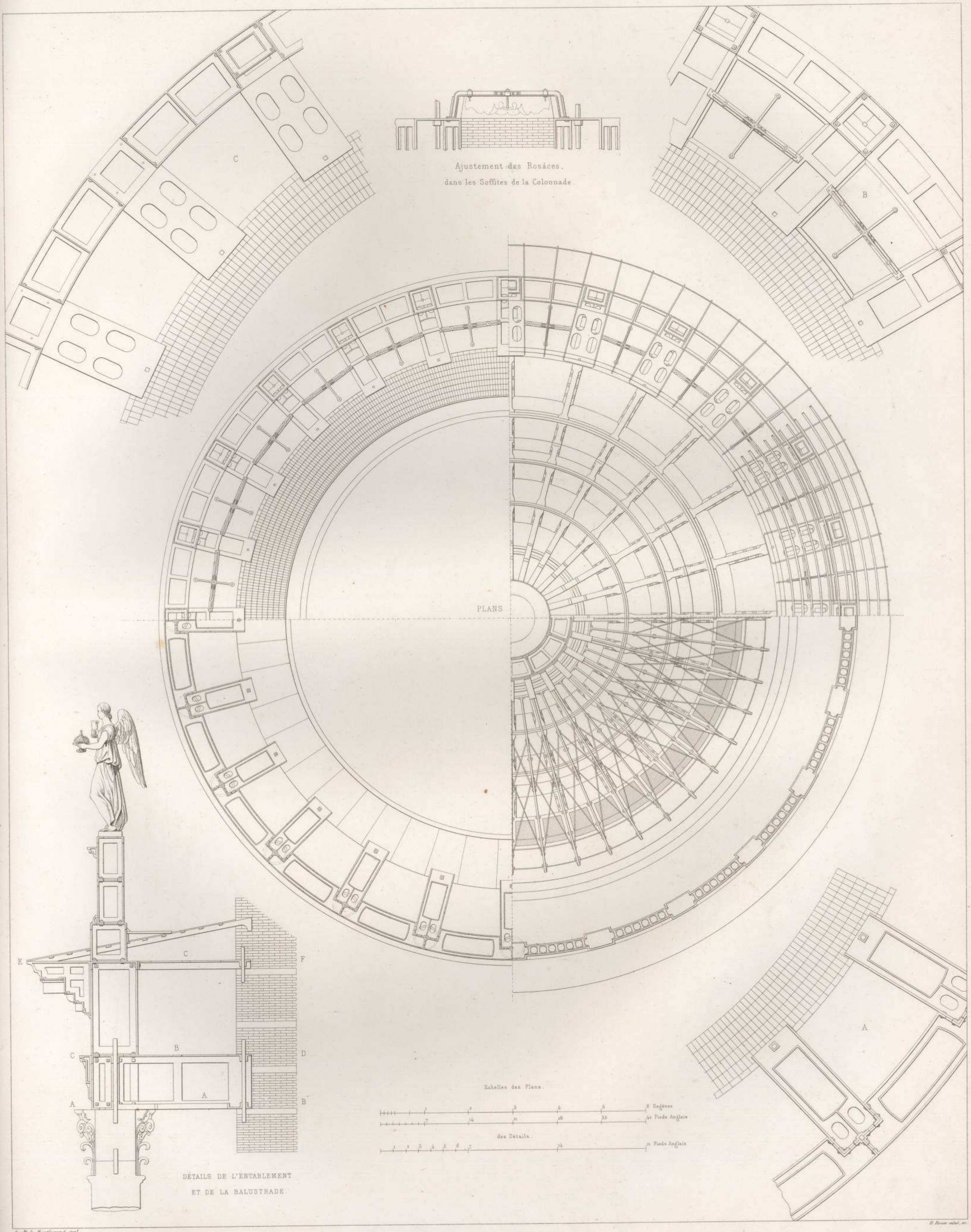
Echelle des détails. 0 1 2 3 4 Pieds Anglais.

Imp. par Dion.

Aug.te de Montferrand. del.

PROFILS ET DÉTAILS DE LA CONSTRUCTION DU DÔME EN FONTE, EN FER FORGÉ ET EN CUIVRE.

Ajustement des Rosâces,
dans les Soffites de la Colonnade



DÉTAILS DE L'ENTABLEMENT
ET DE LA BALUSTRADE.

Echelles des Plans.

des Détails.

Aug^te de Montferrand, inv^t

H. Rosse, sculp.

PLANS ET DÉTAILS DE LA CONSTRUCTION DU DÔME.

P. Dien, Imp.

Augte de Monferrand delt.

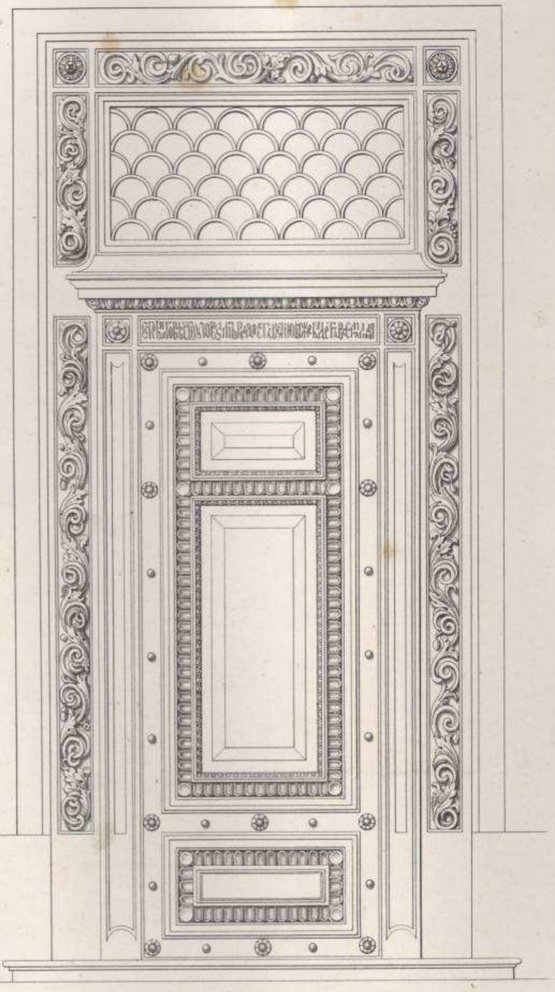
Imp par Thierry freres à Paris

Lith. par Courtin, Fig. par V. Adam.

VUE PERSPECTIVE DES CONSTRUCTIONS EN FER DANS L'INTÉRIEUR DU DÔME.

ANNONCE DE LA NAISSANCE DU CHRIST AUX BERGERS.

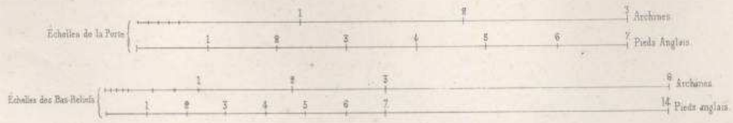
MASSACRE DES INNOCENTS.



Aug^te de Montferrand delt

LE PORTEMENT DE CROIX.

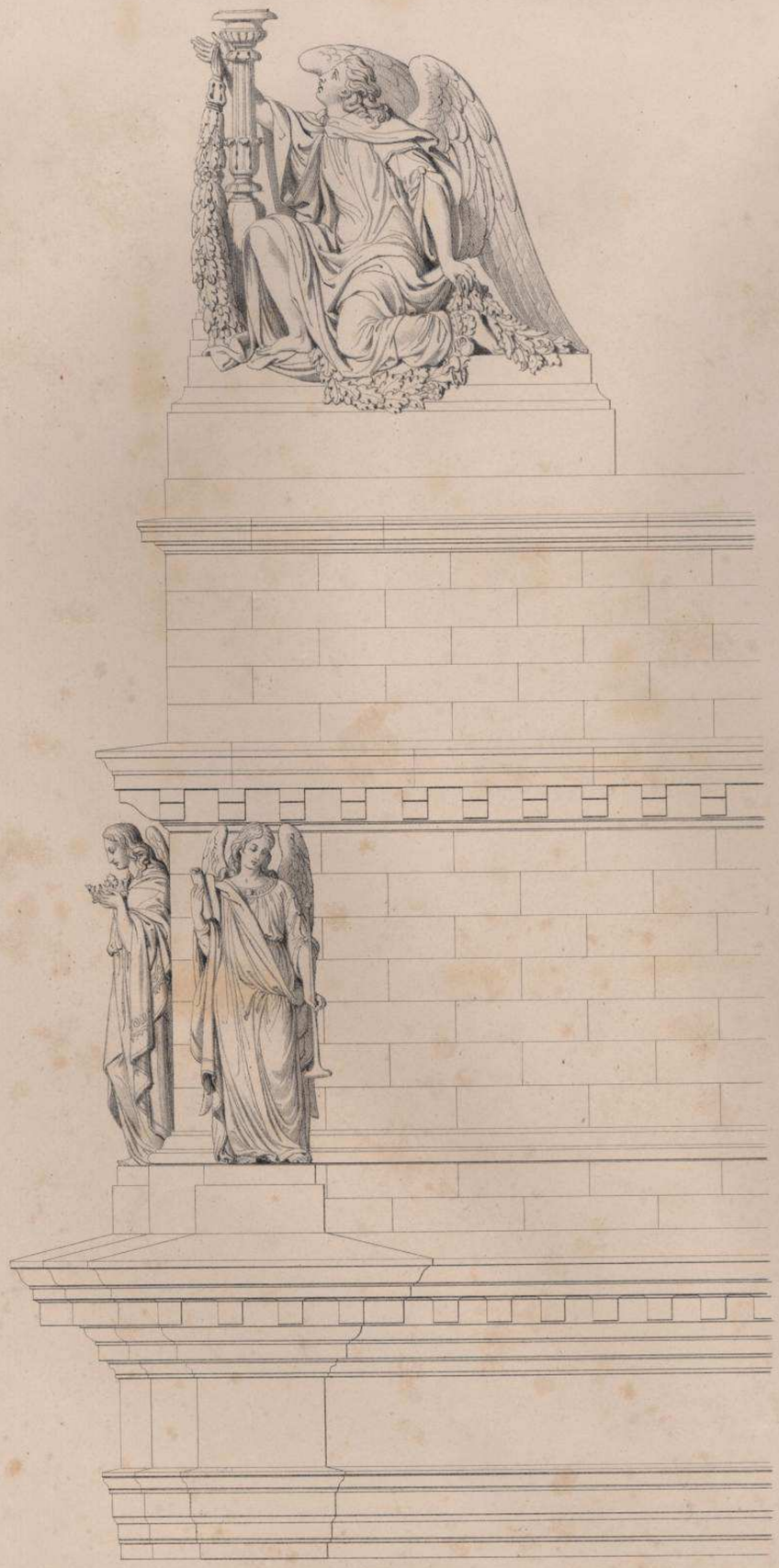
Imp. Thierry frères, Paris.

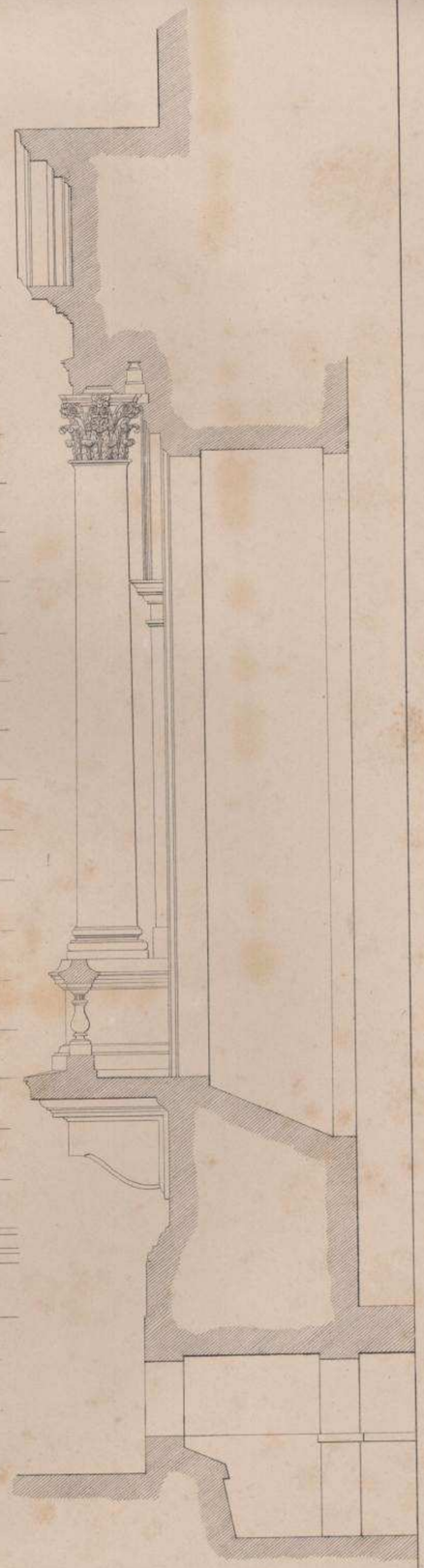


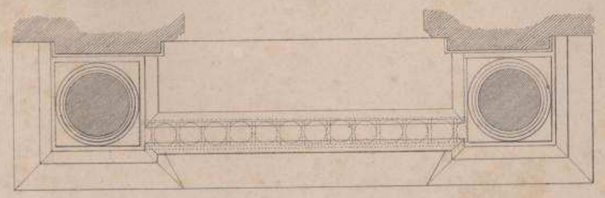
Lith. par Fragonard.

LA DESCENTE AU TOMBEAU.

DÉTAILS DES PORTES ET DES BAS-RELIEFS EN BRONZE DANS LES NICHES DES PORTIQUES DU NORD ET DU MIDI.







DETAILS, PROFILS ET ORNEMENTS EXTÉRIEURS DE LA CATHÉDRALE.

Aug.te de Montlezun del.t
Imp. par Thierry Frères, à Paris.
Lith par Fragonard et G. Muller

Lemaire inv.t et sculp.t

BAS-RELIEFS EN BRONZE SUR LES FRONTONS DU NORD ET DE L'EST.

Lemaire inv.t et sculp.t

Echelle de 0 5 10 15 Sagènes

Echelle de 0 5 10 15 Pieds Anglais

Holdensky del. Imp. par Dien. Bernard sculp.

BAS-RELIEFS EN BRONZE REPRÉSENTANT L'ADORATION DES MAGES ET S^T ISAAC DONNANT SA BÉNÉDICTION A L'EMPEREUR THÉODOSE.

Aug^te de Montferrand del^t

Imp. par Thierry frères à Paris.

Fragonard Lith.

Échelles { 6 Archines. / 14 Pieds Anglais. }

VUE GÉOMÉTRALE DE LA GRANDE PORTE EN BRONZE, SOUS LE PORTIQUE DU NORD.

Mélaraschi, del. Herrmann, inv.

STATUES EN BRONZE QUI ORNENT LA COLONNADE EXTÉRIEURE DU DÔME.

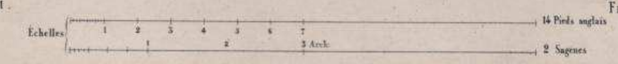
P. Dion, Imp.

Fronton du Midi.

Fronton du Nord.

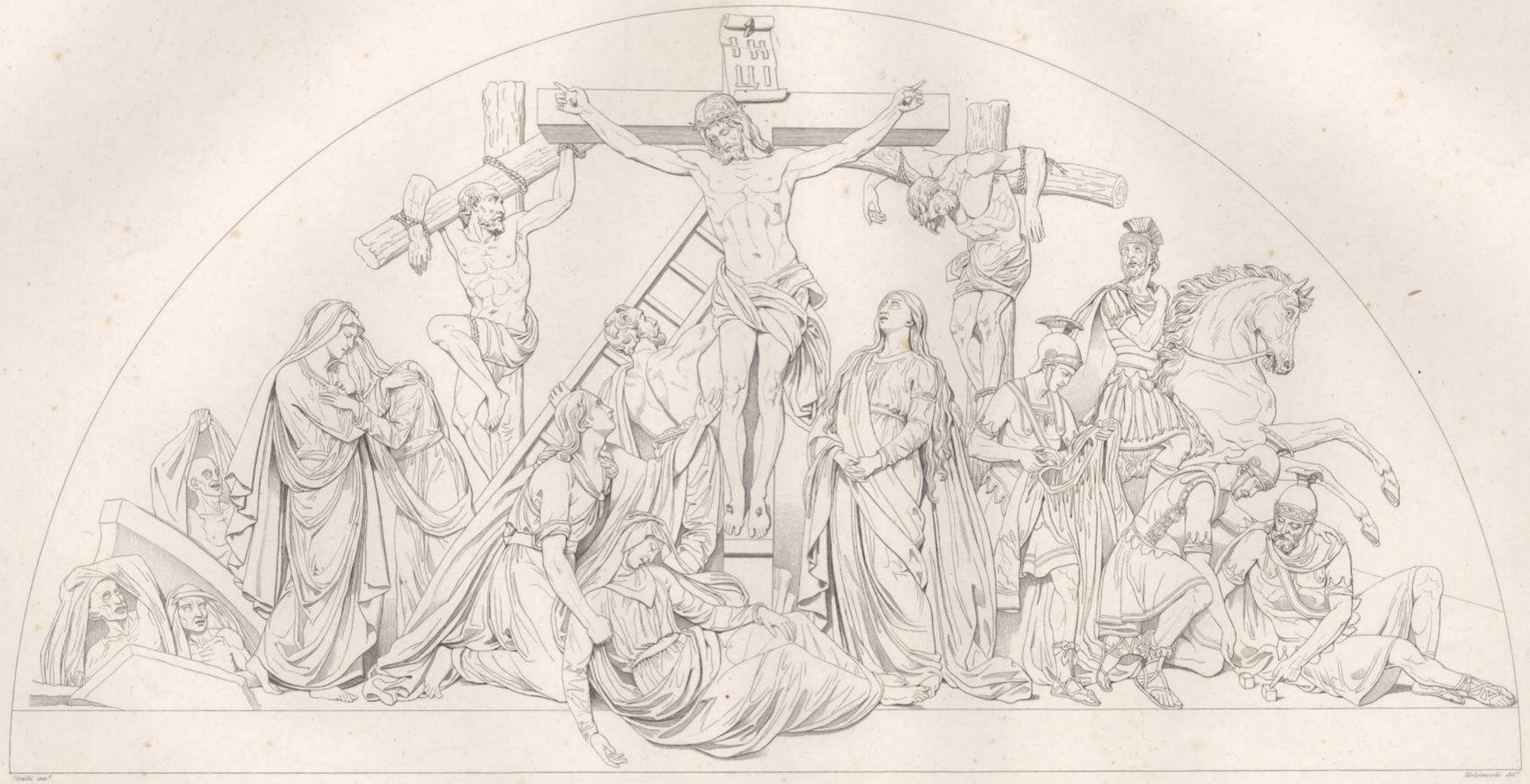
Fronton de l'Est.

Fronton de l'Ouest.



Imp. par Thierry Frères à Paris

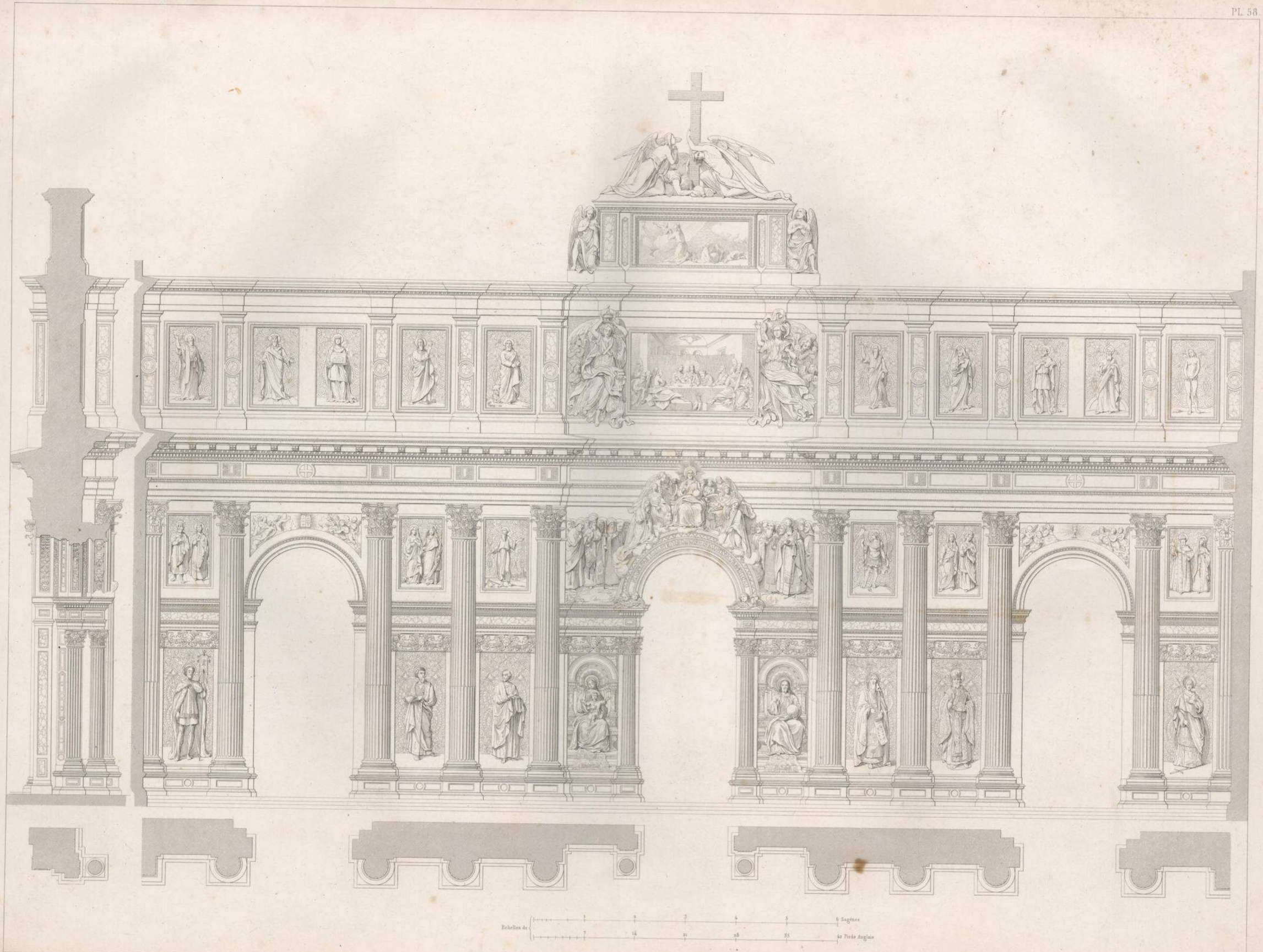
FIGURES DES DOUZE APÔTRES EN BRONZE SUR LES ACROTÈRES DES FRONTONS.



BAS-RELIEF EN GALVANOPLASTIQUE SOUS LE PORTIQUE DU NORD REPRÉSENTANT LE CRUCIFIEMENT DE N. S.

P. Dien imp.

BAS-RELIEF EN GALVANO-PLASTIQUE, SOUS LE PORTIQUE DU MIDI, REPRÉSENTANT L'ADORATION DES BERGERS.



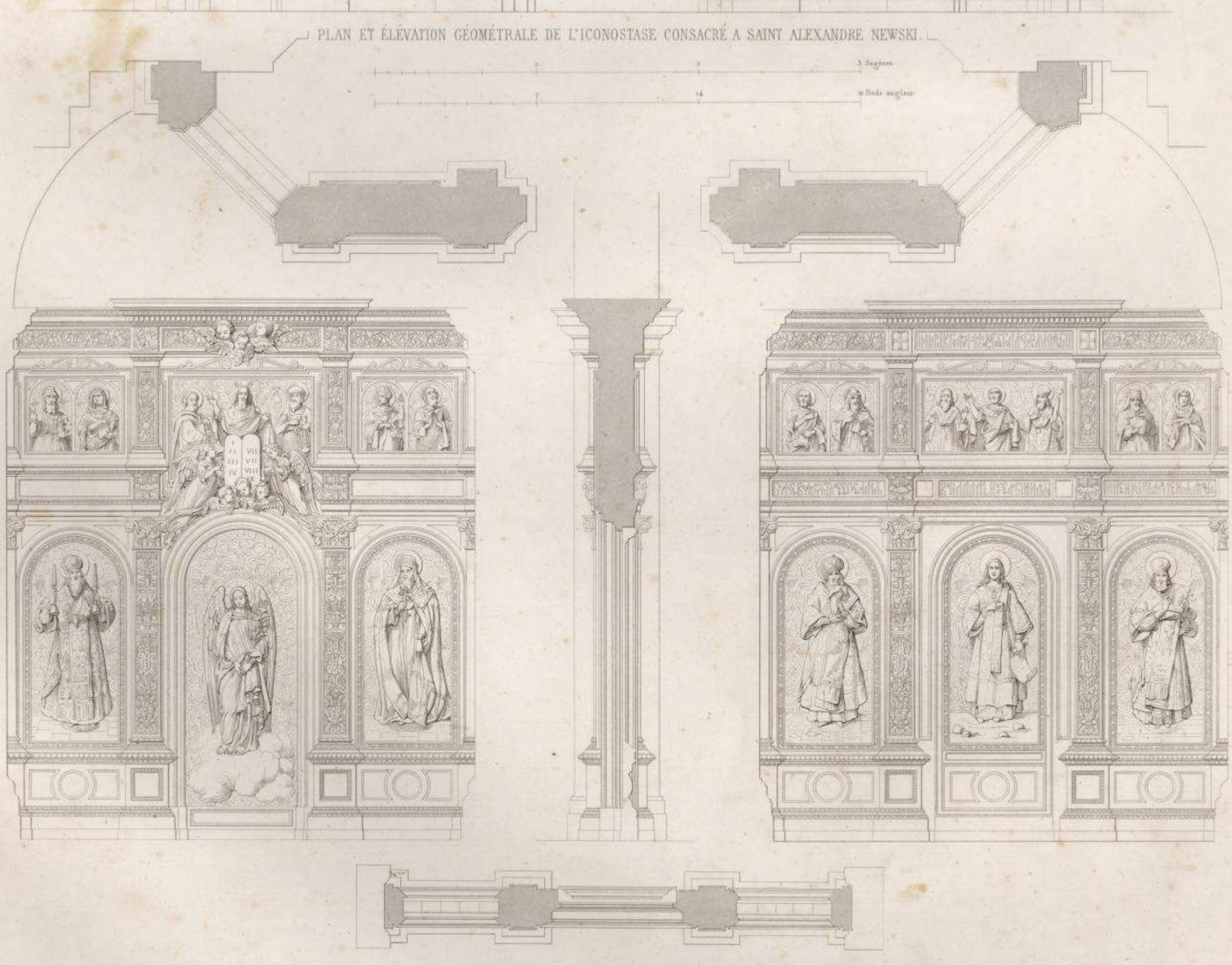
Ingr. de Mongferrand inv.

Normand aîné sc.

PLAN PROFIL ET ÉLÉVATION GÉOMÉTRALE DU GRAND ICONOSTASE.

Imp. par Dion.

PLAN ET ÉLÉVATION GÉOMÉTRALE DE L'ICONOSTASE CONSACRÉ A SAINT ALEXANDRE NEWSKI.



PLAN, PROFIL ET ÉLÉVATIONS DES PORTES LATÉRALES DU GRAND ICONOSTASE.

LE SERMON SUR LA MONTAGNE

PL. 60.

Pietro Raisino inv.t A. Mizzi del.t

Imp. Thierry Frères à Paris.

Echelle de 1 à 14 Pieds anglais / 2 Sagènes

Marin Lavigne Lith.

PEINTURE MURALE DANS L'ATTIQUE, AU-DESSUS DE LA PORTE DU NORD

Г.Г.Б. Лнгр.
193 г.
Акт №